REVUE
DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE
ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE
DE
FRANCE

TOME XXX -- 1951

Bulletin trimestriel de la Société de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole de France

SIÈGE SOCIAL : INSTITUT PASTEUR
25, RUE DU DOCTEUR-ROUX, PARIS (XV^e^)

LIBRAIRIE LE FRANÇOIS
91, Bd. SAINT-GERMAIN — PARIS (VI^e^)

SOMMAIRE

Bonnemaison (L). : Essai sur les insecticides télétoxiques, p. 3. — Bernaux (P) : Note de pathologie végétale méditerranéenne, p. 16. — Rebert (A.-F.) et Havas (L.-J.) : Traitement des phytocarcinomes par l'abiotique penitaline, p. 25. — Cooreman (J.) : Quelques acariens des Coccides au Maroc, p. 30. — Viennot-Bourgin (G.) : Notes mycologiques, p. 35. — Jover (A.) : Note préliminaire sur les modalités de l'attaque du bois d'avodiré par différents coléoptères xylophages en Basse-Côte-d'Ivoire, p. 54. — Real (P.) : Note préliminaire sur *argyroploce Leucotret A Meyrick*, p. 56. — *Bibliographie*, p. 61.

ESSAIS PRÉLIMINAIRES SUR LES INSECTICIDES TÉLÉTOXIQUES OU « SYSTÉMIQUES »

PAR

L. Bonnemaison

Il a été observé dès 1937 que du derris en suspension pulvérisé sur le Haricot pénétrait dans la plante et était transporté dans les feuilles qui se développaient après le traitement : des extraits de jeunes feuilles récoltées 27 jours après la pulvérisation ont entraîné une mortalité totale du Poisson *Carassius auratus* (Fulton et Mason 1937).

Les substances qui sont capables de pénétrer dans les plantes et de rendre celles-ci toxiques pour les animaux qui s'en nourrissent ont été appelées « produits chimiothérapeutiques » par Schrader; ce terme ayant été utilisé par Cunningham (1935) pour désigner toutes les substances chimiques utilisées en traitements antiparasitaires, Martin et Shaw (1946) préfèrent les qualifier de « systémiques », ces insecticides étant véhiculés par le « système » vasculaire des végétaux et pouvant être transportés par la sève jusqu'en des parties du végétal éloignées de la région traitée. Il me parait difficile d'adopter ce terme et il semble qu'il serait préférable de désigner les produits jouissant de cette propriété de substances « télétoxiques » (1).

(1) M. Balachowsky m'a signalé, lors de la réception de cette note, qu'il a désigné ces substances sous le nom d'insecticides « cytotropes » dans son ouvrage *La lutte contre les Insectes*, 1951 (Payot, édit.).

Hurd-Karrer et Poos (1936) ont observé que le Blé cultivé dans des sols sélénifères n'était pas attaqué par un Aphide (*Rhopalosiphum prunifoliae* Fitch). Le séléniate de soude est actuellement utilisé aux Etats-Unis pour protéger les plantes florales des attaques de pucerons et des acariens.

Schrader et ses collaborateurs ont préparé un grand nombre de produits insecticides dont la plupart sont des dérivés de l'acide phosphorique; les plus connus sont : le tétraéthylpyrophosphate, le thiophosphate de diéthyl et de paranitrophényl et l'anhydride bi (bi-diméthylamino) phosphonique; ce dernier est très étudié en Angleterre depuis 1947 en raison de ses remarquables propriétés « systémiques ». Il possède en outre la propriété d'être à peu près dépourvu d'effet insecticide de contact; les pulvérisations effectuées avec ce produit détruiront donc les insectes piqueurs (Cicadelles, Aleurodes, Psylles, Pucerons, Cochenilles, Thrips) et les acariens tout en n'exerçant aucune action toxique sur leurs parasites ou prédateurs.

Un petit nombre de publications ont été consacrées à ces divers insecticides et, dans un travail récent (1951), j'ai fait une synthèse des principaux résultats acquis.

Je me suis attaché à étudier comparativement l'action de ces trois insecticides sur le Puceron cendré du Chou (*Brevicoryne brassicae* L.) et surtout sur le Puceron gris du Pêcher (*Myzus persicae* L.); les expériences ont été faites sur des Choux en pots placés dans une serre ou sur des feuilles coupées de Chou.

Les essais ont été réalisés de manière à ne mettre en évidence que l'action insecticide interne; les Pucerons utilisés se tenant presque constamment à la face inférieure des feuilles, les pulvérisations ou badigeonnages ont toujours été effectués sur la face supérieure des feuilles. Chaque expérience a porté sur 100 à 700 pucerons adultes; les chiffres obtenus ont tous été ramenés à 100 adultes ou larves au début de l'expérience afin de faciliter l'examen des résultats.

Il a été utilisé comparativement le séléniate de soude pur en arrosage à la dose de 0,6 gramme par litre d'eau, l'anhydride bi(bi-diméthylamino) phosphonique (que nous désignerons par les lettres A.D.P.) pur ou à 66 % de M.A. et le thiophosphate de

---

Fig. 1. — Courbes de mortalité de *M. persicae* et de *B. brassicae* élevés sur des feuilles coupées de Chou dont le pétiole plonge dans des solutions d'A.D.P. et de Séléniate.

Fig. 2. — Pulvérisation d'A.D.P. et de Thiophosphate de D. et de P. sur la face supérieure de la feuille (*fig. de gauche*) et sur la moitié du limbe foliaire (*fig de droite*). Essais sur feuilles coupées.

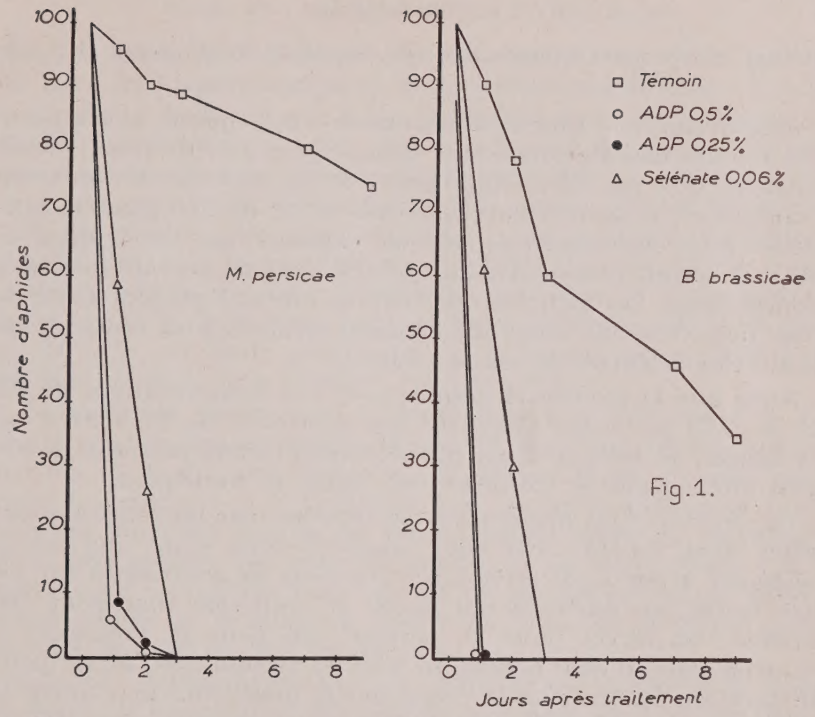

Nombre d'aphides
M. persicae
B brassicae
Témoin
ADP 0,5%
ADP 0,25%
Sélénate 0,06%
Jours après traitement

Fig.1.

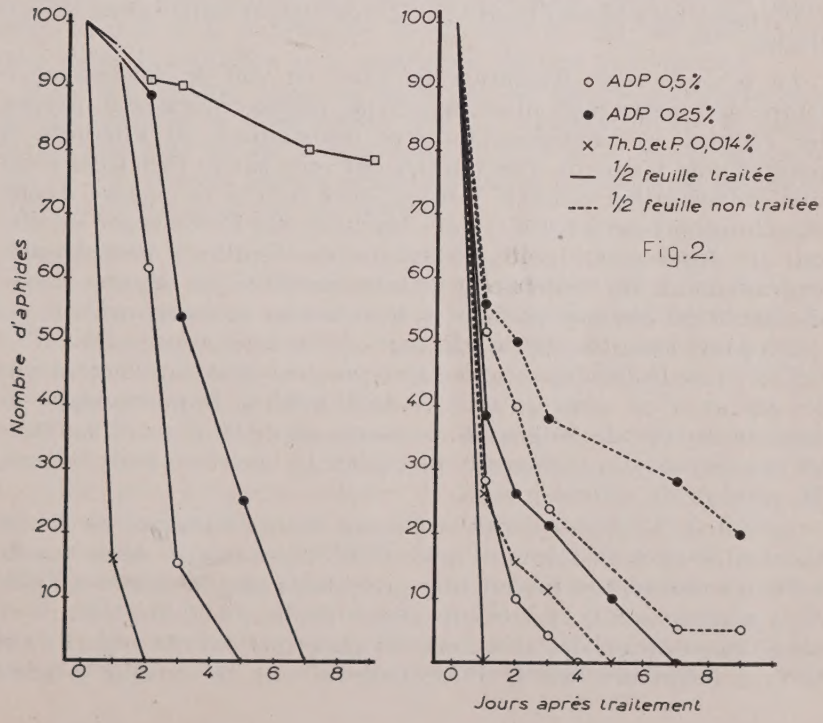

Nombre d'aphides
ADP 0,5%
ADP 0,25%
Th.D.et P. 0,014%
½ feuille traitée
½ feuille non traitée
Jours après traitement

Fig.2.

diéthyl et de paranitrophényl en émulsion renfermant 4 % de M.A.

Expérience I. — Elle a été commencée le 10 juillet et n'a porté que sur des feuilles coupées de Chou (var. Cœur de Bœuf) d'une longueur de 8 cm. Elle comprenait 3 séries d'essais; durant toute l'expérience, la température moyenne a été de 22°. Dans la première série, les pucerons ont été déposés sur les feuilles et celles-ci ont été placées dans de petites cages en matière plastique transparente. Les pétioles des feuilles ont été plongés dans de l'eau pure (témoin), dans des solutions d'A.D.P. à 0,5 et 0,25 % de M.A. et de séléniate de soude à 0,06 %.

Ainsi que le montre le graphique 1, aux concentrations de 0,5 ou de 0,25 %, l'A.D.P, entraîne une mortalité de 92 à 94 % en 24 heures; le séléniate agit plus lentement et la mortalité totale n'est atteinte que le troisième jour après le traitement.

Les *Myzus* et les *Brevicoryne* se trouvant sur les feuilles plongeant dans l'A.D.P. aux deux concentrations n'ont pas donné naissance à une seule larve alors que ceux se nourrissant sur les lots traités au séléniate ont donné le troisième jour pour 100 adultes : 32 larves pour *M. persicae*, 56 pour *B. brassicae*; à la même date, il était dénombré chez les témoins, 506 larves pour *M. persicae* et 316 pour *B. brassicae*; le quatrième jour après le traitement tous les adultes et les larves étaient morts dans les lots traités.

La seconde série d'essais a été faite en vue de déterminer le temps nécessaire pour que l'insecticide puisse traverser la pruine, les cellules épidermiques, le tissu palissadique et atteindre le parenchyme lacuneux. Les feuilles ont reçu sur la face supérieure une pulvérisation d'A.D.P. à 0,5 % ou à 0,25 % ou encore d'ester thiophosphorique à 0,014 %; des *Myzus* et des *Brevicoryne* adultes ont été déposés sur la face inférieure des feuilles 3 heures après le traitement. On voit (fig. 2) qu'une mortalité des *Myzus* voisine de 100 % est obtenue en 36 à 40 heures avec le thiophosphate, en 4 à 5 jours avec l'A.D.P. à 0,5 % et en 6 à 7 jours avec l'A.D.P. à 0,25 %. Les *Brevicoryne* sont morts un peu plus rapidement que les *Myzus*; c'est ainsi qu'avec l'A.D.P. à 0,5 % le pourcentage de survivants était de 16 pour *B. brassicae* et de 96 pour *M. persicae* 24 heures après le traitement, de 0 pour *B. brassicae* et de 62 pour *M. persicae* le second jour.

Le but de la troisième série d'essais était de préciser le temps nécessaire au transfert de l'insecticide d'une moitié de la feuille à l'autre moitié. Les insecticides précédents ont été étalés à l'aide d'un pinceau sur la moitié supérieure droite du limbe foliaire et, après évaporation des solutions, les pucerons ont été répartis sur la face inférieure des feuilles; celles-ci ont été ensuite placées

dans les cages en matière plastique transparente ce qui a permis de faire les numérations dans les meilleures conditions.

L'examen du graphique 2 (fig. de droite) montre que les insecticides ont traversé un peu plus rapidement les tissus foliaires que dans l'expérience précédente, l'application au pinceau assurant une répartition d'insecticide plus élevée qu'une pulvérisation. Les résultats des numérations faites sur la moitié non traitée des feuilles sont représentés en pointillé. On voit qu'une mortalité de 100 % est obtenue entre le quatrième et le cinquième jours après le traitement pour le thiophosphate; elle n'est que de 94 % le neuvième jour après le traitement pour l'A.D.P. à 0,5 % et de 80 % pour le même produit à 0,25 %.

Le troisième jours après le traitement, il y avait dans le lot traité avec le thiophosphate encore 12 pucerons adultes sur la portion de limbe non traitée et 56 larves; 24 larves sont nées entre le deuxième et le troisième jour après le traitement mais tous les pucerons adultes ou larves étaient morts le cinquième jour. Ceci montre que dans les conditions de l'expérience, 4 à 5 jours sont nécessaires pour que le thiophosphate puisse passer d'une moitié de la feuille à l'autre en quantité suffisante pour amener la mort de tous les pucerons.

L'A.D.P. diffuse beaucoup plus difficilement, même à la dose de 0,5 %; le pourcentage des adultes survivants était, le neuvième jour, de 5 % et le nombre de larves était de 160; 46 larves sont nées entre le septième et le neuvième jour de l'expérience.

Il est à noter que dans les deux cas, les larves paraissent être moins sensibles à l'insecticide que les adultes; il est vraisemblable que cela est dû à la petite taille de leurs pièces buccales qui ne leur permet pas de pénétrer dans le parenchyme lacuneux aussi profondément que les adultes.

Expérience II. — Ces essais ont été faits uniquement sur des Choux en pots placés dans une serre; ils avaient pour but de vérifier les constatations relevées dans l'expérience précédente et de déterminer la persistance d'action des insecticides sur les feuilles ayant reçu la substance toxique ainsi que sur celles qui s'étaient développées après le traitement.

L'expérience a été commencée le 10 juillet; les choux utilisés, plantés dans des pots de 20 cm de diamètre ont été infestés le 1er juillet avec un grand nombre de *Myzus* adultes. Des pieds ont reçu le 10 juillet 50 cc par pot d'une solution d'A.D.P. à 0,5 % ou de séléniate de soude à 0,06 %; par la suite, ils ont été arrosés régulièrement avec de l'eau pure. Des réinfestations ont été faites le 24 juillet, le 2 et le 10 août soit 15, 24 et 32 jours après le traitement; les numérations ont porté sur les adultes d'une part, les larves d'autre part, se trouvant sur les feuilles existant au mo-

ment du traitement et en outre sur la population globale (adultes et larves) des feuilles du cœur de la plante c'est-à-dire, à partir du quinzième jour environ, sur des tissus qui se sont développés après le traitement. La température moyenne a été de 23° ± 7° en juillet et de 22° ± 6° en août.

L'examen du graphique n° 3 montre que les deux insecticides atteignent en moins de 48 heures les tissus foliaires et provo-

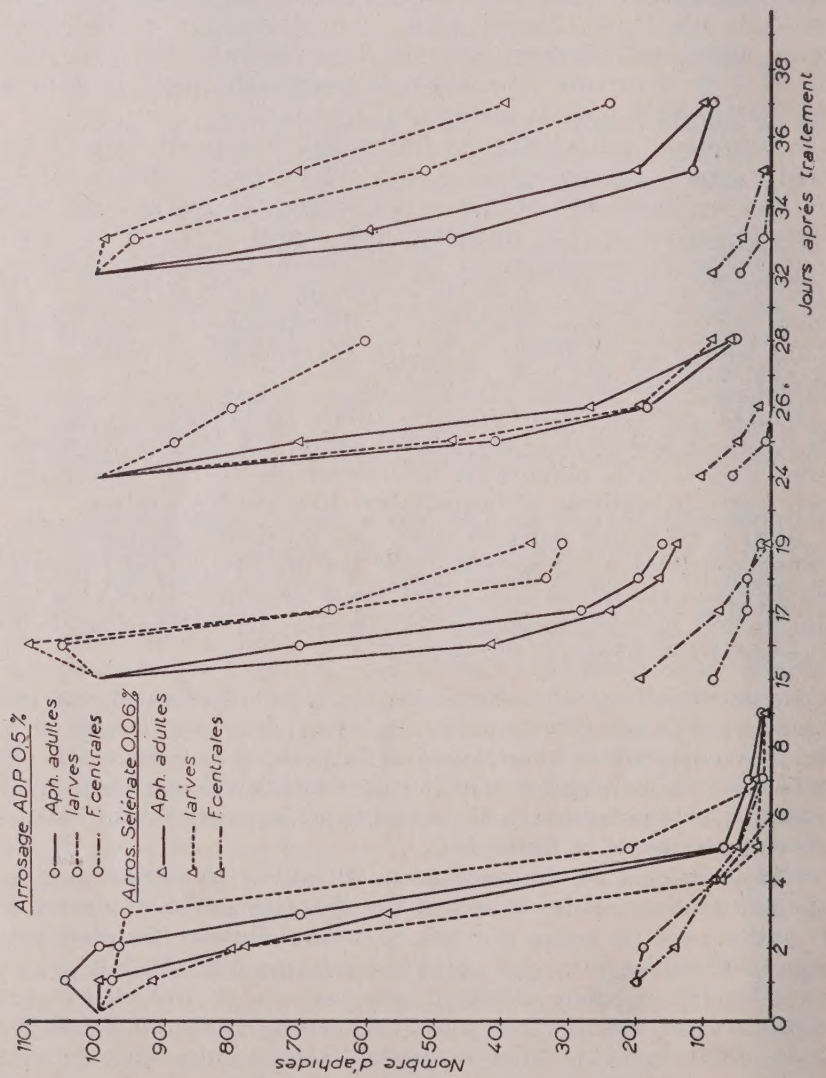


FIG. 3. — Traitement de choux en pots par arrosage. Réinfestations le 15e, le 24e et le 32e jour après le traitement.

quent une forte mortalité de *M. persicae* le cinquième jour après le traitement. Chez le témoin, les nombres des adultes et des larves étaient respectivement de 100 et 0 le 10 juillet, de 163 et 40 le 12 juillet, de 265 et 72 le 17 juillet, de 278 et 86 le 19.

Contrairement à ce qui a été observé avec les essais sur feuilles coupées, le séléniate a agi sur les larves un peu plus rapidement que l'A.D.F. ce qui est vraisemblablement dû à sa plus grande facilité d'absorption par les racines.

Lors de la seconde infestation, la mortalité a été plus rapide pour les adultes et les larves se trouvant sur les feuilles âgées, l'insecticide étant réparti d'une façon homogène dans les cellules au moment de l'apport des pucerons; elle a été relativement plus lente pour les aphides se développant sur les feuilles du cœur dont certaines sont apparues après le traitement mais tous les pucerons étaient morts le vingt-troisième jour. Cette observation s'est confirmée pour les deux autres réinfestations.

Le 30 septembre soit 83 jours après le traitement et 51 jours après la dernière infestation, il a été dénombré 133 Pucerons (adultes et larves) par pot chez le témoin et 0 pour les pieds traités avec l'A.D.P. ou le séléniate.

La seconde série d'essais consistait en la pulvérisation de toute la face supérieure des trois feuilles de la base avec l'A.D.P. à la concentration de 0,5 % et pour l'autre lot en badigeonnage avec la même solution de la moitié de la face supérieure droite de 3 autres feuilles appartenant à la même plante (fig. 4).

En ce qui concerne la pulvérisation de la face supérieure des feuilles, les résultats sont légèrement moins bons que ceux qui ont été signalés avec les feuilles coupées; par la suite, la toxicité de ces feuilles vis-à-vis des Pucerons diminue et devient inférieure à celle des feuilles des plantes arrosées avec l'A.D.F. la mortalité des Pucerons localisés à la face inférieure de la partie badigeonnée du limbe est très rapide et persiste au-delà du trentième jour après le traitement, La substance toxique ne diffuse pas en quantité suffisante de la moitié traitée de la feuille vers l'autre moitié pour entraîner une mortalité satisfaisante. Le quatre-vingt-troisième jour après le traitement, les plantes de ce lot avaient une population moyenne de 45 aphides contre 133 chez le témoin.

Un troisième lot a été traité de la même manière que précédemment avec du thiophosphate de diéthyl et de paranitrophényl en émulsion à la concentration de 0,35 % d'un produit renfermant 4 % de M.A. (fig. 5); 24 heures après le traitement, la mortalité était de 97 % pour les feuilles ayant reçu une pulvérisation sur la face supérieure, de 100 % pour la portion des feuilles badigeonnées et de 89,5 pour l'autre moitié; dès le cinquième jour,

la population a augmenté par suite des déplacements des pucerons existant sur les lots témoins situés à proximité.

Tout effet insecticide avait disparu au moment de la première infestation faite le quinzième jour après le début de l'expérience, tant pour les feuilles ayant reçu une pulvérisation que pour celles qui avaient été badigeonnées, car la population aphidienne a doublé en 5 jours.

Expérience III. — Le but de cette expérience était d'étudier comparativement l'efficacité et la persistance d'action de l'A.D.P. employé en pulvérisation et en arrosage à différentes concentrations sur des choux en pots infestés plusieurs jours avant le traitement avec des *M. persicae* et des *B. brassicae*. Le traitement a été fait le 5 octobre et de nouvelles contaminations ont été opérées le 20 octobre et le 6 novembre; la température moyenne a été de 18°5 pendant le mois d'octobre et de 13° en novembre. Ainsi que le montre le graphique 6, le nombre des adultes et des larves a rapidement diminué 48 heures après le traitement. Chez le témoin, le nombre des adultes est tombé à 52 le sixième jour mais est passé ensuite à 78 le huitième jour et à 110 le dixième jour; celui des larves, rapporté à 100 le premier jour, est passé à 730 le huitième jour.

L'action toxique de l'A.D.P. a nettement régressé après le trentième jour; les larves sont nées en grand nombre mais la population larvaire a diminué à partir du septième jour après le dépôt des adultes.

Parallèlement à cet essai, il a été procédé à des pulvérisations d'un produit commercial renfermant 66 % d'A.D.P. et un mouillant, aux dilutions de 0,33, 0,16, 0,06, 0,03 et 0,015 de M.A. ainsi que du produit renfermant le thiophosphate de D. et de P. à la dose de 0,35 % (0,014 % M.A.). La mouillabilité de la solution d'A.D.P. aux doses de 0,6, 0,03 et 0,015 a été insuffisante et seules les concentrations de 0,33, 0,16 et 0,06 ont entraîné une mortalité de 100 % dans les 10 jours qui ont suivi le traitement (fig. 7). Une nouvelle infestation a été opérée le seizième jour. Seul, l'A.D.P. à 0,33 % a entraîné une mortalité totale. La mortalité n'a pas été très supérieure à celle du témoin pour les lots traités avec le thiophosphate et l'A.D.P. à la dose de 0,015 %; elle a été satisfaisante aux dilutions de 0,06 et 0,16 %.

Des constatations analogues ont été faites avec *B. brassicae*;

Fig. 4. — Traitement avec l'A.D.P. en pulvérisation sur la face supérieure de la feuille et en badigeonnage sur la moitié du limbe. Essais sur choux en pots.

Fig. 5. — Traitement avec le Thiophosphate de D. et de P. en pulvérisation sur la face supérieure de la feuille et en badigeonnage sur la moitié du limbe. Essais sur choux en pots.

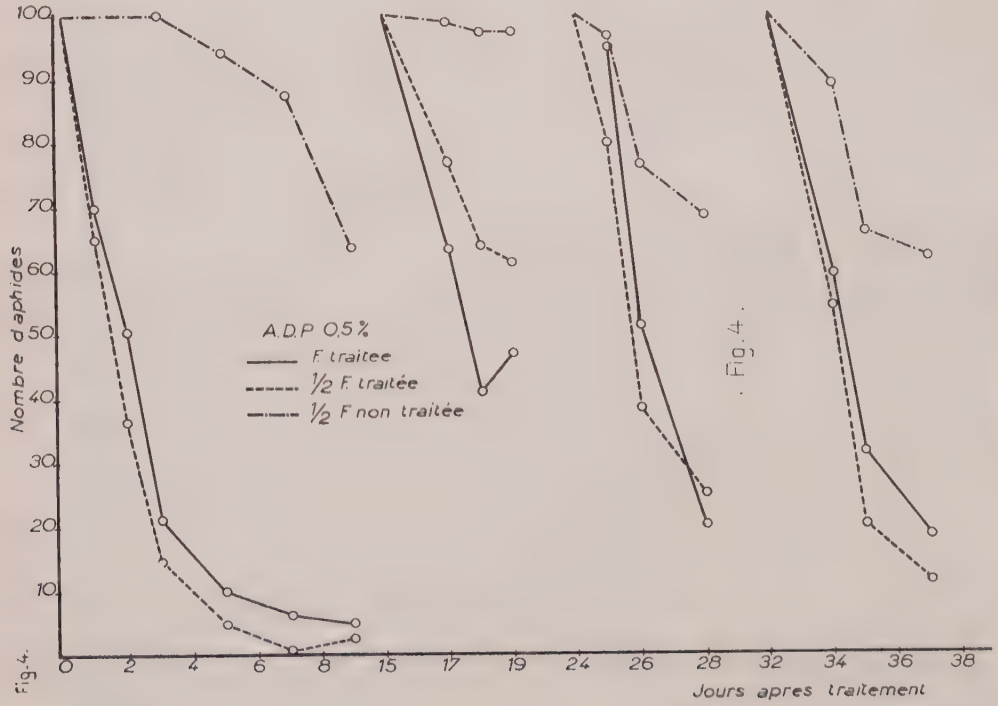

Nombre d'aphides
A.D.P 0,5 %
F. traitee
½ F. traitée
½ F non traitée
Jours apres traitement

Fig.4.

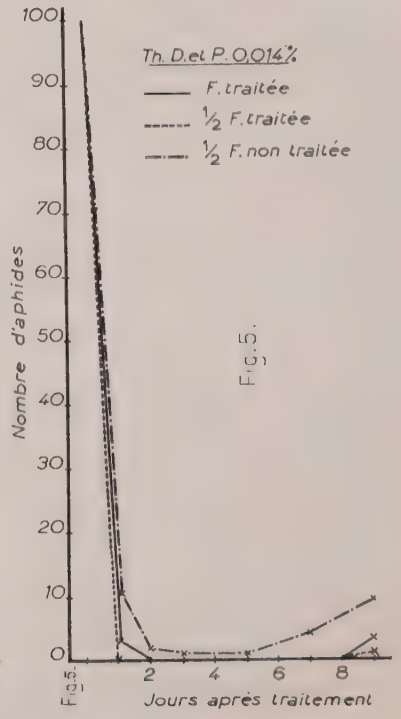

Th. D.et P. 0,014%
F. traitée
½ F. traitée
½ F. non traitée
Nombre d'aphides
Jours après traitement

Fig.5.

Conclusions. — Le séléniate de soude, le thiophosphate de D. et de P. et l'A.D.P. possèdent la propriété d'être absorbés par les racines ou de traverser les tissus foliaires et d'être transportés en des endroits éloignés du point de pénétration. Cette particularité permet d'augmenter notablement l'efficacité des traitements aphicides notamment pour ceux effectués contre les espèces qui provoquent par leurs piqûres la crispation du feuillage.

Le thiophosphate de D. et de P. agit très rapidement; à une température moyenne de 22°, sa toxicité diminue fortement à partir du cinquième jour et est pratiquement nulle à partir du dixième ou du douzième jour.

Le séléniate de soude et l'A.D.P. employés en arrosage à la concentration de 0,06 et de 0,5 % entraînent dans les conditions expérimentales mentionnées précédemment une mortalité de 50 % des pucerons 4 jours après le traitement et une mortalité voisine de 100 % à partir du huitième ou du dixième jour.

Des expériences non mentionnées dans ce travail ont montré que l'efficacité et la persistance d'action de l'A.D.P. utilisé en pulvérisation variaient avec la concentration en M.A., la plante-hôte, l'âge du végétal (l'efficacité est plus élevée avec les plantes ou les tissus en croissance active qu'avec ceux parvenus au terme de leur développement) et les espèces d'aphides.

Le séléniate de soude et l'A.D.P. sont très toxiques pour l'homme et les animaux domestiques; le premier qui ne s'utilise qu'en arrosage ou en mélange avec une matière inerte ou un engrais ne peut être employé que pour le traitement des plantes florales et des porte-graines en vue de la destruction des aphides et des acariens.

En Angleterre, l'A.D.P. est utilisé sur d'assez vastes surfaces sous la forme de pulvérisations appliquées sur le Houblon, le Pois, le Chou de Bruxelles et la Betterave porte-graines; l'analyse des végétaux et les essais toxicologiques ont montré que la consommation des plantes récoltées 4 à 6 semaines après le traitement ne présentait aucun danger. Il convient cependant d'être très prudent et il semble que l'emploi de tels produits doive être limité pour le moment au traitement de plantes non consommables. Il est vraisemblable qu'il pourra être obtenu d'ici peu de temps des substances au moins aussi actives que les précédentes et dont la toxicité pour l'homme et les animaux domestiques sera nulle ou très faible.

Fig. 6. — Traitement en arrosage et en pulvérisation avec l'A.D.P. Essais sur choux en pots.

Fig. 7. — Traitement en pulvérisation sur choux en pots.

Fig. 6.

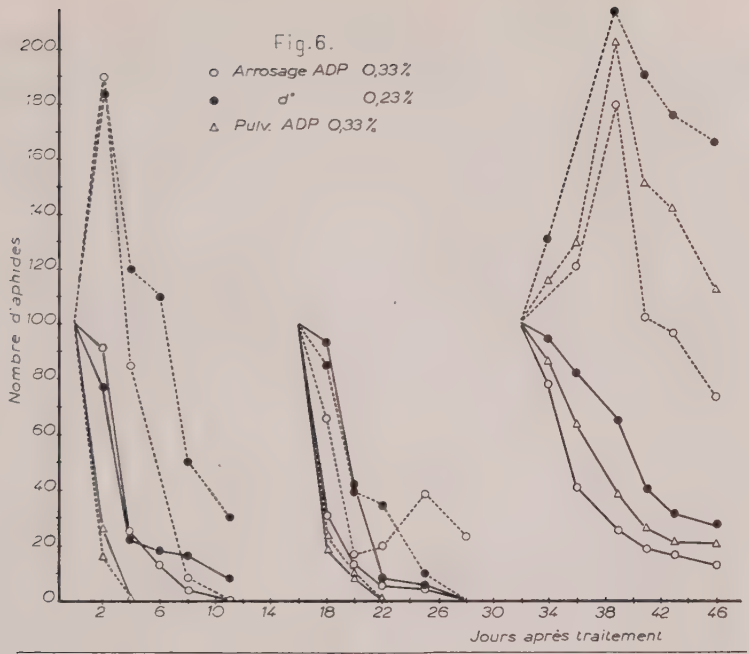
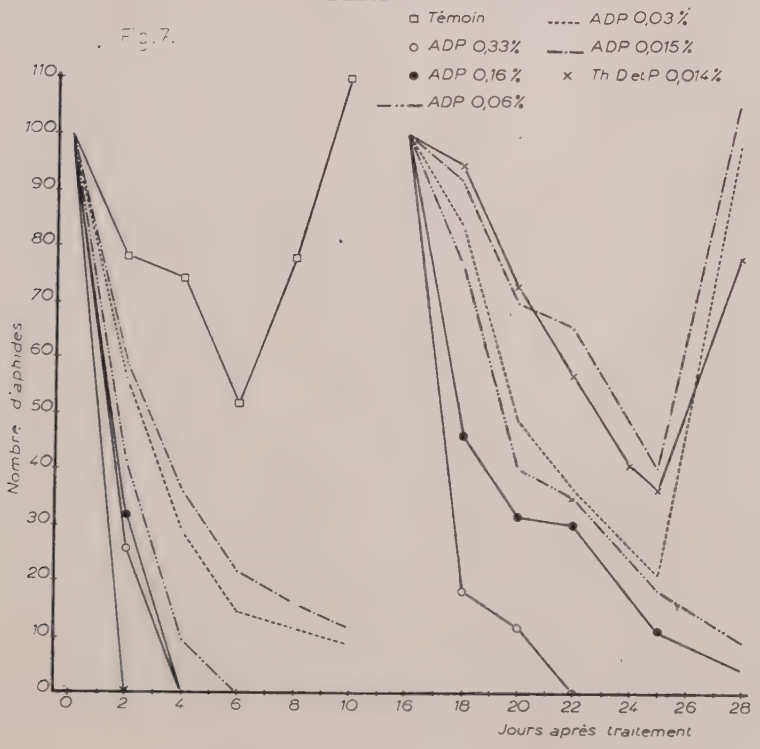

o Arrosage ADP 0,33 %
• d° 0,23 %
△ Pulv. ADP 0,33 %
Nombre d'aphides
Jours après traitement

Fig. 7.


□ Témoin
o ADP 0,33 %
• ADP 0,16 %
ADP 0,06 %
ADP 0,03 %
ADP 0,015 %
× Th D et P 0,014 %
Nombre d'aphides
Jours après traitement

J'ai attiré l'attention (1947) sur le grave danger que présentait l'emploi inconsidéré des insecticides de synthèse en raison de l'action de ces derniers sur le précaire équilibre biologique qui existe entre les insectes nuisibles aux plants cultivées et leurs ennemis; Balachowsky (1950) a montré par plusieurs exemples que les traitements généralisés peuvent conduire à de sérieux mécomptes.

Tous les chercheurs qui ont étudié les insecticides télétoxiques insistent sur leur innocuité vis-à-vis des prédateurs et des parasites; ils en concluent que de tels traitements n'influencent pas l'équilibre biologique et que l'action directe de l'insecticide peut éventuellement être complétée ultérieurement par les insectes auxiliaires. Cette conception est inexacte dans les pays de grande culture ainsi que dans les régions d'arboriculture fruitière intensive où toute végétation adventice est pratiquement éliminée. Les prédateurs et parasites des pucerons ne subsistent dans ces régions qu'en se développant sur les plantes cultivées. Si l'agriculteur ou l'arboriculteur dispose d'un moyen de lutte permettant de détruire la quasi-totalité des pucerons nuisibles à ses cultures, les insectes auxiliaires seront alors dans l'impossibilité de s'alimenter ou de se reproduire et ne tarderont pas à disparaître. Si, pour une raison quelconque, les traitements aphicides sont défaillants, il se produira une intense pullulation aphidienne qui ne pourra être jugulée que par des traitements répétés. Un moyen relativement simple, mais qui sera difficilement utilisé par les praticiens, sera de ménager de place en place des parcelles qui seront ensemencées de plantes, sauvages ou non, hébergeant des aphides qui ne peuvent s'alimenter des végétaux cultivés dans la région mais qui sont attaqués par la plupart des prédateurs ou parasites des pucerons nuisibles aux cultures envisagées. Ces plantes ne recevront aucun traitement; elles constitueront des « refuges » qui permettront aux auxiliaires de subsister et, dans le cas où des pucerons parviendraient à se développer sur les plantes cultivées, à se porter sur celles-ci et à jouer leur rôle bienfaisant.

Les insecticides télétoxiques sont particulièrement intéressants dans la lutte contre les maladies à virus des plantes qui sont transmises pour la plupart par des aphides. De bons résultats ont été obtenus avec des applications de thiophosphate de D. et de P. (Bonnemaison 1950 b) mais la lutte par cette méthode ne peut être vraiment efficace que par l'emploi d'insecticides qui détruisent pratiquement tous les pucerons et s'opposent à toute nouvelle infestation; il semble que l'emploi des produits télétoxiques permette de réaliser des progrès considérables dans cette voie.

(*Station Centrale de Zoologie Agricole.*)

BIBLIOGRAPHIE

BALACHOWSKY (A.) 1950. — La destruction des insectes auxiliaires entomophages par les traitements insecticides et ses conséquences (*C.R. Ac. Agric.*, pp. 220-223).

BENNETT (S. H.) 1949. — Preliminary experiments with systemic insecticides (*Ann. Appl. Biol.*, pp. 160-162).

BONNEMAISON (L.) 1947. — Un nouvel insecticide organique de synthèse du groupe des esthers phosphoriques mixtes (*C.R. Ac. Agric.*, n° 13, p. 554).

— 1947. — Remarques sur l'utilisation des composés organiques de synthèse (*Agriculture*, pp. 187-189).

— 1950 *a*. — La lutte contre les Pucerons (*Bull. Techn. d'Inf.*, pp. 229-234).

— 1950 *b*. — Diverses méthodes de protection des plantes cultivées contre les maladies à virus (*C.R. Ac. Agric.*, pp. 527-529).

— 1951. — Les insecticides télétoxiques ou systémiques (*Bull. Tech. Inf.*, pp. 223-226.

CHABOUSSOU (F.) et RAMADIER (P.) 1948. — Etude sur les aphicides pour la région du Sud-Ouest (*Rev. de Zool. Agric. et Appliquée*, pp. 1-17)

CUNNINGHAM (G. H.) 1935. — Plant Protection by the aid of Therapeutics (*Dunidin N.Z. John Mc Indoc*).

FULTON (R. A.) et MASON (H. C.) 1937. — The translocation of derris constituents in bean plants (*J. Agric. Res.*, 55, pp. 903-907).

HURD-KARRER (A. M.) 1937. — Selenium absorption by crops as related to their sulphur requirements (*J. Agric. Res.*, pp. 601-608).

HURD-KARRER (A. M.) et POOS (F. W.) 1936. — Toxicity of selenium containing plants to aphids (*Science*, 84, p. 252).

LIMASSET (P.), GRENTE (J.) et BONNEMAISON (L.) 1949. — Essais préliminaires relatifs à la lutte contre la Jaunisse de la Betterave (*C.R. Ac. Agric.*, pp. 679-681).

MARTIN (H.) et SHAW (H.) 1947. — Developments in methods and materials for the control of plant pests and diseases in Germany (*Final Rep. Brit. Intell. Object. Sub. Com.*, n° 1095, 93 pp).

MARTIN (H.) 1949. — The insecticidal properties of certain organo-phosphorus compounds (*Ann. App. Biol.*, Vol. 36, n° 1, pp. 153-155).

RIPPER (W. E.), GREENSLADE (R. M.) et HARTLEY (G. S.) 1950. — A new systemic insecticide bis-bis dimethylamino-phosphonous anhydride (*Bull. Ent. Res.*, pp. 481-501).

SCHRADER (G.) 1947. — The Development of new insecticides (*Sec. Brit. Intell. Obj. Sub. Comm. Final Report*, n° 714).

NOTES DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE MÉDITERRANÉENNE

PAR

P. BERNAUX

La prospection pathologique de la flore du Languedoc méditerranéen est encore insuffisamment poussée; c'est ce qui ressort de la *Flore des environs de Montpellier* de G. KUHNHOLTZ-LORDAT (1). C'est aussi la pensée de G. ARNAUD (*in litt. janv. 1951*), qui désire voir se réaliser une flore pathologique de la région de l'Olivier.

De nombreuses plantes strictement méditerranéennes sont réputées dépourvues de parasites ou n'en posséder qu'un nombre très réduit. C'est, d'une part, dans le but de contribuer à combler ces lacunes, et d'autre part, de comparer la biologie des espèces ubiquistes ou polyphages, que nous avons fait la présente étude.

Dans un précédent travail (2) nous avons étudié les rapports entre l'évolution des champignons parasites et celle du tapis végétal. Nous donnerons ici d'autres exemples de ces relations.

Nous rappelons également que nous avons signalé récemment l'existence de trois parasites importants nouveaux pour la région méridionale (3).

Septoriose du *Convolvulus soldanella* L.

Des échantillons recoltés le 26 juillet 1949 par G. BLANCHET et J.-P. BARRY dans les dunes littorales à Maguelonne, Villeneuve-les-Maguelonne (Hérault)

(1) LECHEVALLIER édit., Paris, 1948.

(2) P. BERNAUX. — Essai sur le parasitisme dans ses rapports avec l'évolution du tapis végétal. *Mémoires Société d'Etudes Sciences nat. de Nimes*, 1950, n° 7. Dans cette publication nous annoncions la présente étude pour la description de 2 espèces parasites nouvelles.

(3) Extension au Midi méditerranéen de 3 maladies cryptogamiques (*Progr. agric. et viticole*, 30 sept-8 oct. 1950; pp. 208-214; 1 pl. col.) : l'anthracnose du cerisier : *Coccomyces hiemalis* HIGG., la piriculariose du riz : *Piricularia oryzae* CAV., le blanc de la giroflée annuelle : *Oïdium matthiolae* RAYSS.

sur *Convolvulus soldanella* L. nous ont permis d'établir le tableau comparatif suivant :

Septoria	Conidies		Convolvulus	Auteur
	dimensions	forme		
convolvuli Desm.	35-50×1,5 μ	aciculaires	*arvensis L.* *sepium L.*	Saccardo III, p. 536
convolvuli Desm. var. *soldanellae* Brun.	35-50×0,5-1 μ		*soldanella L.*	Boyer et Jaczewski
calystegiae West.	36-45×4,5 μ 3-5 cloisons	arrondies aux extrémités; cylindriques	*arvensis L.*	Bremer *et al.* (1)
flagellaris Ell. et Ev.	35-44×1,5 μ 4-8 cloisons	atténuées à une extrémité	*sepium L.*	Sacc. X, p. 377 (Amérique)

Les conidies de nos échantillons mesurent 35-50 × 3,2-4,8 μ et ont trois cloisons; elles sont arrondies aux extrémités. Ces caractères permettent donc de rapporter nos échantillons au *Septoria calystegiae* West (fig. 1).

A notre connaissance, il s'agit ici d'un hôte nouveau pour ce parasite. C'est une observation en faveur de la réunion du genre *Calystegia* au genre *Convolvulus*, d'autant plus que Bremer a trouvé ce *Septoria* sur *Convolvulus arvensis* L.

Septoriose du *Calendula arvensis* L.

Le souci des champs (*Calendula arvensis* L.), mauvaise herbe des cultures, particulièrement des vignes, fait son cycle pendant la période froide d'octobre à mars. La floraison commence très tôt (novembre) et se poursuit jusqu'en avril, tant que la plante n'est pas enfouie par les labours.

En avril, nous avons trouvé sur les feuilles de jeunes plantes de semis, fleuries, en bordure d'une vigne sur un talus de terre rapportée, des taches gris brunâtres, visibles sur les deux faces, arrondies ou allongées le long des bords du limbe. Nous n'avons vu aucune localisation particulière de la maladie sur la plante.

Les pycnides sont peu nombreuses, situées à la face supérieure de la feuille, petites (60-75 × 60 μ) avec un col court. Les conidies, allongées, mesurent 30-40 × 1 μ; elles sont droites, ont 3 cloisons et des gouttelettes (fig. 2).

Nous avons récolté cet échantillon à Vauvert (Gard) sur le Puech Rond (30 avril 1949).

Septoria calendulae n. sp. — *Maculis amphigenis griseo-brunneis, rotundatis vel elongatis prope marginam folii. Pycnidiis ad paginam superiorem, paucis,*

(1) H. Bremer et autres : Beiträge zur Kenntniss des parasitischen Pilze der Turkei III. *Rev. Fac. des Sciences de l'Université d'Istambul*, série B, tome XIII, fasc. 1, pp. 1-53 (partic. p. 8).

parvis, 60-75 × 60 μ. *Conidiis elongatis, rectis vel leniter curvatis*, 30-40 × 1 μ, 3-septatis, guttulatis.

Hab. *in foliis vivis* Calendulae arvensis L., Vauvert (Gard), avril 1950.

Septoriose de *Lavandula latifolia* L.

Dans la flore des environs immédiats de Montpellier, G. Kuhnholtz-Lordat signale que les lavandes de cette région présentent « des taches plus ou moins arrondies, noirâtres, que nous avons toujours vues stériles ».

Nous avons rencontré de telles macules, très abondantes, et, à la faveur de nombreuses récoltes, nous avons trouvé sur ces taches des pycnides d'un *Septoria* qui correspond au *Septoria lavandulae* Desm.

La lavande-aspic est un chaméphyte colonisant les cailloutis; elle a besoin de soleil et elle forme des touffes serrées. Elle se prolonge dans le sous-bois et se maintient aux endroits où le soleil pénètre, mais elle y est étiolée. C'est dans une telle station, dans un sous-bois de pins d'Alep [Bois de Bouzenac, à Saint-Clément (Hérault)], que nous avons trouvé ce parasite, particulièrement abondant, seulement sur les feuilles basses, les feuilles jeunes n'étant pas atteintes. Sur des plantes en clairière, voisines de cette station, nous n'avons trouvé qu'un très faible pourcentage de limbes attaqués, et pas de fructifications.

Il nous a été également possible de rencontrer ce parasite sur de jeunes touffes de cette lavande, à Guzargues (Hérault) colonisant un cailloutis sur le plateau. Seules les feuilles inférieures portaient des taches et des fructifications.

Le développement plus important de ce *Septoria* dans le sous-bois, sur des plantes étiolées, et son existence, plus rare cependant, sur les feuilles basses ombragées des touffes ensoleillées, sont des critères en faveur de la sciaphilie de ce parasite. D'une part, le milieu, d'autre part le support, exercent une influence sur la biologie de ce champignon.

Le parasite se présente sous la forme de taches gris noirâtre, arrondies, visibles sur les deux faces; les pycnides sont petites et peu nombreuses. Les conidies mesurent 20-28 × 2 μ, elles sont droites, ou plus ou moins courbées.

Septoriose du *Bellis perennis* L.

Les *Bellis* sont des plantes sociales des lieux humides.

Il existe sur le genre *Bellis* deux *Septoria* :

Septoria	Taches	pycnides	conidies	Bellis	Référence
bellidicola R. et D.	blanchâtres bordées de roux	épiphylles, noires	80 - 100 ×2 - 2,5 μ	*perennis* L.	Sacc. III, p. 548
bellidis R. et D.	olivacées, puis brun terreux, irrégulières	amphigènes, petites (50 μ), brunes	35 μ de long, droites	*Bellis*	Sacc. III, p. 548

Nous rapportons nos échantillons au *Septoria bellidis* R. et D.; en effet, les taches sont brunâtres, les pycnides petites (60 μ) avec des conidies

de 30-37 × 1.5-2 μ. On ne voit pas de cloison. Ce parasite, qui n'avait pas encore été relevé dans notre région, semble très abondant. Nous citerons deux récoltes : (Hérault) Saint-Clément, Bois de Fontfroide, 13 février 1950 - (Gard) Boissières, 16 janvier 1950.

Septoriose du *Cistus albidus* L.

Le ciste blanc (*Cistus albidus* L.) se rencontre dans les terrains arides, nus, bien ensoleillés. Il s'étiole rapidement sous le couvert et régresse avec les feux trop souvent répétés. Les pieds qui ont attiré notre attention se trouvaient sur le plateau caillouteux et dénudé (150-200 m alt.) de Saint-Côme et Maruejols (Gard). Le ciste, abondant par place, est déjà en voie de régression par suite de l'invasion par des arbustes ou des arbres plus élevés, jeunes chênes verts principalement.

Les cistes parasités présentent, à divers niveaux, des feuilles portant des zones ocracées visibles sur les deux faces. Ces zones uniformes, d'abord réduites, envahissent peu à peu toute la feuille, et peuvent confluer. L'attaque de la feuille se produit toujours à partir d'un bord de la feuille ou de l'extrémité (fig. 3 *a*). La zone ocracée passe progressivement au vert grisâtre de la feuille saine sans qu'il y ait de bordure nette. Des taches noires, visibles sur les deux faces, apparaissent ensuite sur la partie jaunie; c'est à la face supérieure de ces taches que se trouvent les fructifications du champignon sous forme de pycnides peu abondantes, ce qui est une des raisons pour lesquelles ce parasite est passé inaperçu. Les pycnides sont petites (70-95 × 56-80 μ), enfoncées dans le tissu palissadique. Les conidies, allongées, mesurent 22-33 × 2.5 μ (fig. 3 *b*), elles ont généralement 3 cloisons, plus rarement 4. Droites, ou plus ou moins arquées, et arrondies aux extrémités, elles présentent à chaque extrémité, ainsi que de chaque côté des cloisons, une gouttelette.

Nos récoltes faites à Saint-Côme-et-Maruejols (Gard), sont du 21 avril 1950.

Septoria cisti n. sp. — *Maculis amphigenis ochraceis, irregularibus, confluentibus totum folium incidentibus. Pycnidiis in maculis nigris, ad paginam superiorem paucis, parvis* : 70-95 × 56-80 μ. *Conidiis elongatis, rectis vel leniter curvatis* : 22-33 × 2.5 μ, *plerumque 3-septatis, raro* 4 : *guttulatis, apice rotundatis, hyalinis.*

Hab. : *in foliis* Cisti albidi L. St-Côme-et-Maruéjols (Gard).

La rareté des parasites rencontrés sur les cistes languedociens procure plus d'intérêt aux récoltes que nous avons faites (1). En ce qui concerne *Septoria cisti*, il faut cependant penser que ce parasite existe dans d'autres stations et peut-être sur d'autres espèces du genre, mais que c'est seulement la rareté de ses organes de fructification qui l'a laissé inaperçu. Nous nous proposons d'étudier sa répartition dans la région.

1. Nous relevons dans la *Flore des environs de Montpellier* de G. Kuhnholtz-Lordat :

Sur Cistus albidus L. : *Leptosphæria cisti* Celotti, sur rameaux; *Cytinus rubra* (F.) Pavillard, sur racines;

Sur Cistus monspeliensis L. : *Capnodium meridionale* Arnaud; *Myceliums trichophiles; Cytinus hypocystis* L.;

Nous rappelons que nous avons décrit : *Cylindrosporium salviifolii* sur *Cistus salviifolius* L. dans *Rev. de Pathol. végét. et entomol. agric.*, XXVIII-3-1949, pp. 141-149.

Selenophoma sur ***Brachypodium phœnicoïdes*** R. et S.

Le brachypode phoenicoïde (*Brachypodium phoenicoïdes* R. et S.) joue un rôle important dans l'économie méridionale. C'est une Graminée inalibile à l'état adulte (1) pour le mouton; elle envahit le bon pâturage et motive les feux qui, loin de la détruire, provoquent la formation de jeunes rejets. Malgré son abondance, nous avons constaté à ce jour très peu de parasites sur ce brachypode.

Nous avons observé sur les glumes et glumelles encore vertes de petites taches blanchâtres arrondies ou ellipsoïdes (→ 1 mm) bordées de brun. C'est l'extrémité supérieure de ces organes qui est d'abord atteinte et principalement les épillets de la base de l'épi. Sur l'épillet lui-même, ce sont les glumes et glumelles les plus basses qui sont les plus atteintes (fig. 4 *a*, *b*).

Les pycnides sont peu apparentes, noirâtres, disposées en séries linéaires entre les nervures. Elles sont petites 45-75 × 28-45 μ, et renferment des conidies en fuseau, unicellulaires, effilées aux extrémités, courbes (en croissant), hyalines, avec des gouttelettes : 14-20 × 1,5-2,5 μ (→ 3 μ) (fig. 4 *c*) (2).

Le parasite a été observé sur les glumes et glumelles vertes avant l'anthèse, à Vauvert (Gard), en juin 1949.

Selenophoma brachypodii n. sp. — Maculis parvis (→ 1 mm) *rotundatis vel ellipsoïdeis, centro pallidis, brunneo cinctis. Pycnidis paulum visibilibus, nigris, seriatis inter nervos, parvis* : 45-75 × 28-45 μ. *Conidiis fusoideis, unicellularibus, apice acutis, semi lunaribus, hyalinis, guttulatis,* 14-20 × 1,5-2,5 μ (→ 3 μ).

Hab. *in glumis et glumellis viridis* (*ante apertionem*) Brachypodii phoenicoidis R. et S.; Vauvert (Gard), juin 1949.

Hendersonia sur ***Aster acer*** L.

Cet aster est vivace et la souche donne chaque année de nouvelles pousses. Ce caractère est favorable au cycle des parasites et contribue au maintien des foyers. En effet, la rouille (*Puccinia asteris* Duby) se conserve sur les feuilles tombées et sur les tiges sèches qui restent dressées. Les rejets se développent au milieu de ces feuilles et tiges mortes porteuses de germes et s'infectent.

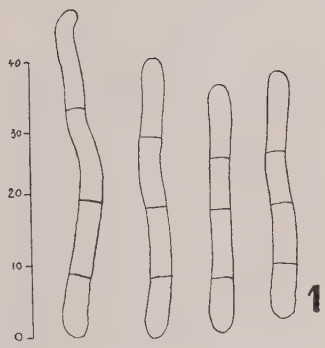
C'est aussi le cas de l'*Hendersonia* que nous avons trouvé en février 1949 à Vauvert (Gard) sur les tiges sèches de 1948. Ce champignon, que l'on peut considérer comme saprophyte des tiges, a des pycnides globuleuses brunes, réparties en grand nombre sur toute la longueur de la tige.

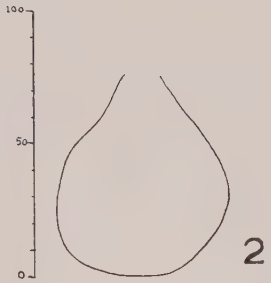
(1) Seules les jeunes feuilles sont broutées.

(2) Maire R. — Contribution à l'étude de la flore mycologique de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 53, p. CLXXX-CCXV, 1906.

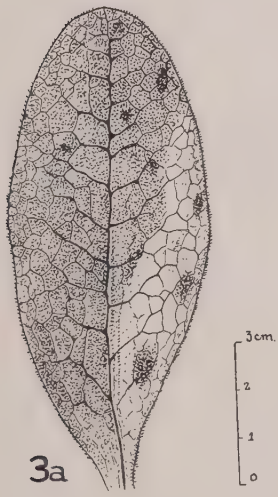
Légende de la planche I

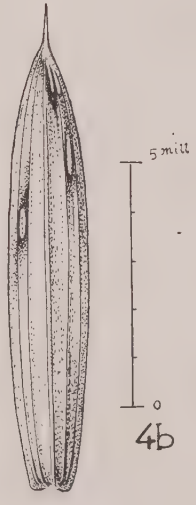
Fig. 1. — *Septoria calystegiae* West., *sur Convolvulus soldanella* L. — Conidies.
Fig. 2. — *Septoria calendulae* n. sp. sur *Calendula arvensis* L. — Pycnide, conidies.
Fig. 3. — *Septoria cisti* n. sp. sur *Cistus albidus* L. — 3 *a* : Feuille de Ciste parasitée; 3 *b* : Conidies de *S. cisti*.
Fig. 4. — *Selenophoma brachypodii* n. sp. sur *Brachypodium phoenicoides* R. et S. — 4 *a* : Epillet parasité; 4 *b* : Glume parasitée; 4 *c* : Conidies.
Fig. 5. — *Hendersonia asteris* n. sp. sur *Aster acer* L. — Conidies.


40
30
20
10
0
1

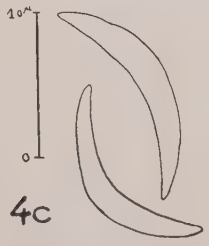

100
50
0
2

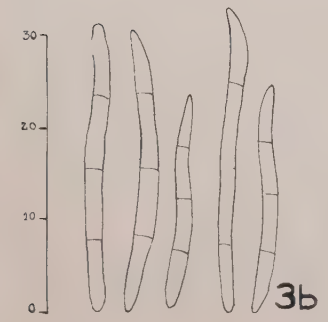
40
30
20
10
0


3cm.
2
1
0
3a


5 mill
0
4b

1cm
0
4a


10μ
0
4c


30
20
10
0
3b

10μ
0
5

Ses conidies sont ellipsoïdes, les jeunes hyalines et unicellulaires (fig. 5) prenant par la suite une coloration brun olivâtre, et 1, 2 ou 3 cloisons. Elles sont arrondies aux extrémités et légèrement rétrécies à la cloison : 8-12 × 4-6 µ.

Hendersonia asteris n. sp. — *Pycnidis globosis* 140 × 125 µ, *brunneis. Conidiis ellipsoïdeo-cylindraceis* 8-12 × 4-6 µ, *primum pallidis et continuis, deinde* 1, 2, 3-*septatis et brunneo-olivaceis, apice rotundatis, ad septa vix constrictis.*

Hab., *in ramis siccis* Asteris aceris L., Vauvert (Gard), février 1949.

Ascochyta sur ***Buxus balearica*** Willd.

Dans le parc de l'Ecole d'Agriculture de Montpellier, nous avons trouvé des feuilles de *Buxus balearica* Willd. porteuses de taches blanches bordées de brun. Au centre de ces taches, des pycnides avec des conidies d'*Ascochyta.*

Sur *Buxus sempervirens* L. il est signalé deux *Ascochyta* :

A. buxina Sacc. conidies ovales fusoïdes, olive clair 8,4 × 2 µ.

A limbalis Sacc. conidies obtuses, hyalines 15 × 2 µ.

Notre échantillon correspond à l'*Ascochyta buxina* Sacc. C'est un hôte nouveau pour ce parasite.

Lophodermium sur ***Brachypodium.***

Les deux brachypodes [*Brachypodium phoenicoïdes* R. et S. et *B. ramosum* (L.) R. et S.] ont un comportement différent dans notre région en raison de l'action du mouton. Le *B. phoenicoïdes* est délaissé, il peut donc présenter des organes à tous les stades de développement. Au contraire, le *B. ramosum* a la faveur du mouton et forme continuellement de jeunes pousses.

Ces deux brachypodes ont un caractère commun : leur préférence pour les terrains découverts; cette communauté de situation peut amener leur voisinage, donc la possibilité de transmission du *Lophodermium* de l'un à l'autre.

Nous avons récolté sur ces deux brachypodes :

Lophodermium arundinaceum (S.) Chev.

B. phoenicoïdes n'étant pas brouté, présente plus fréquemment des feuilles sèches porteuses de périthèces : asques 72-80 × 7-9,5 µ; ascospores 40-50 × 1,5-2 µ; [Vauvert (Gard), 2 avril 1949].

B. ramosum, qui portait également de parasite, se trouvait préservé du pâturage par un buisson de chêne kermès. Périthèces sur feuilles sèches. Asques : 75-100 × 6-8 µ; ascospores : 45-60 × 1,5-2 µ [Vauvert (Gard, 14 décembre 1948].

Lophodermium sur ***Pinus halepensis*** Miller.

Sur les feuilles sèches tombées, on rencontre à tous les stades de développement des périthèces de *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chev. *Pinus halepensis* est, à notre connaissance, un hôte nouveau pour ce parasite. Ascospores : 90-120 × 1,5-2 µ, Saint-Clément (Hérault), 13 février 1950.

Ergot de *Agropyrum pycnanthum* G. et G.

Le charbon des chaumes entraîne la stérilité de la plante (voir ci-après). Dans un important foyer de charbon, nous avons trouvé sur des plantes épargnées par l'*Ustilago*, un petit nombre d'épis portant des ergots : *Claviceps purpurea* Tul. Mauguio, Chalet Despous (Hérault), 25 juin 1949.

Charbon des chaumes de *Agropyrum pycnanthum* G. et G.

Le charbon des chaumes de Graminées, *Ustilago hypodytes* (Schlecht.) Fries *s. l.* a été scindé en 4 espèces et une variété par Fischer et Hirschhorn (1). Ces auteurs considèrent deux groupes d'espèces selon que les spores possèdent ou non de crêtes bipolaires ou des appendices.

Nous rapportons notre échantillon récolté à Mauguio (Hérault) le 25 juin 1949 à *Ustilago Spegazzinii* Hirschhorn var. *agrestis* (Syd.) Fischer et Hirschhorn, caractérisé par ses spores brun sombre, lisses, avec des crêtes bipolaires peu apparentes; spores : 3,5-4 × 4,5-5,5 μ.

Viennot-Bourgin (2) étudie les répercussions du parasite sur la plante-hôte et constate, entre autres déformations, dans le cas *Ustilago agrestis* Sydow sur *Agropyrum repens* (L.) P.B. : élongation anormale, allongement des tiges. Nous avons observé sur nos récoltes une légère différence entre les tiges saines et parasitées. Celles-ci dépassent de peu les tiges saines en épi; c'est surtout la dernière section (correspondant au rachis de l'épi avorté) qui est la plus allongée.

	Tige saine	Tige parasitée
Longueur du 1er entrenœud	3 cm	3 - 6 cm
Longueur du 2e entrenœud	9 - 11	7 - 11
Longueur du 3e entrenœud (jusqu'à la base de l'épi)	8 - 13	9 - 12
Longueur épi	10	10 - 13 (portion stérile correspondante

Le parasite forme un manchon autour de la tige et se prolonge sous la gaine. La stérilité, le peu d'allongement des entrenœuds des pieds parasités sont aussi en faveur de notre détermination. Cet *Agropyrum* est, à notre connaissance, un hôte nouveau pour cet *Ustilago*.

***

Les observations précédentes nous ont permis de décrire 1 espèces nouvelles de champignons parasites et de citer en outre 5 hôtes nouveaux; des cycles ont été précisés.

Le rôle des plantes pérennes dans la conservation des foyers de maladie est très important. Les feuilles sèches d'*Aster acer* porteuses de rouille et les tiges sèches de cette même plante porteuses de rouilles et d'*Hendersonia* sont des éléments de transmission de ces maladies au printemps.

(1) Fischer (G. W.) et Hirschhorn (E.). — A critical study of some species of Ustilago causing stem smut on various grasses. *Mycologia*, XXXVII. March-April 1945, 2, p. 236-266, 6 fig.

(2) Viennot-Bourgin (G.). — Les déformations parasitaires provoquées par les Ustilaginées. 1937. Supplément *Bull. Soc. Pathol. végét.* et *Entom. agric. de France.*

Les brachypodes rameux, broutés, émettent continuellement de jeunes pousses et, seules les touffes à l'abri du pacage présentent des parasites (ex. : *Lophodermium*). Nous avons signalé ailleurs (*op. cit.* 1950) le rôle de la transhumance sur la fructification du parasite.

Selon le milieu dans lequel se trouve la plante, le parasite est plus ou moins abondant. La septoriose de *Lavandua latifolia* est plus abondante et plus souvent fructifiée en sous-bois sur des plantes étiolées que sur des touffes colonisant un cailloutis ensoleillé.

Nous avons enfin relevé des parasites passés inaperçus par suite du peu de fréquence et de la petitesse de leurs organes de fructification (*Septoria calendulae, S. lavandulae, S. bellidis, S. cisti*).

12 janvier 1951

I.N.R.A. - C.R.A.M.

(*Laboratoire annexé à la Chaire de Botanique de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier.*)

ESSAI DE TRAITEMENT DES PHYTOCARCINOMES PAR L'ABIOTIQUE PÉNITALINE

PAR

A.-F. REBERT et L.-J. HAVAS

L'inoculation du *Phytomonas tumefaciens* (SM. and TOWNS.) (BERGEY et al.) (*) dans la couche sous-épidermique de diverses plantes fait apparaître une tumeur végétale ou crown-gall bien connue depuis les travaux de SMITH (1). Les caractères de ces phytocarcinomes sont nettement malins autant du point de vue macroscopique (apparition de métastases, resurgence après ablation de la tumeur, etc...) qu'histologique et cytologique (conglomérat de tissus hyperplasiques et hypertrophiques désorganisés, noyaux monstrueux, mitoses atypiques, etc.) et prennent une place intermédiaire entre le cancer des animaux et les tumeurs colchiciniques des plantes et des animaux (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8).

La découverte des antibiotiques respectant l'intégrité biologique de la cellule animale par leur faible toxicité tout en inhibant la multiplication des germes pathogènes, poussa BROWN (9) et certains auteurs (10) (11) dès 1945 à étendre l'étude de ces propriétés sélectives au problème du cancer. Au cours de ces recherches l'action de la pénicilline *brute* s'est révélée sélectivement oncolytique pour les phytocarcinomes (9), par traitement local ou par injections, respectant les tissus sains. Par ailleurs LEWIS (12), CORNMANN (13) et leurs collègues et BUCHER (14) obtiennent des résultats sur les cultures de tissus cancéreux d'animaux et la multiplication anormale de fibroblastes.

Nos récentes recherches (15) utilisèrent des doses variables d'un abiotique polyvalent, la pénitaline (16), extraite des bouillons métaboliques d'une souche sélectionnée de *Penicillium italicum* WEHM., en vue de juguler l'apparition de tumeurs colchiciniques sur les racines et les tiges du blé. Les résultats furent marqués par une diminution de 75 à 95 % du nombre des tumeurs, le coefficient de croissance (*) des plantules n'étant que faiblement réduit dans la limite des doses utiles.

(*) Souche mise gracieusement à la disposition de l'un de nous par M. le Docteur MAGROU de l'Institut Pasteur.

(*) Le coefficient de croissance tient compte de la hauteur et du poids frais des tiges, de la longueur, du poids et du nombre de racines et du pourcentage de germination.

Expérimentation. — Nous avons tenté l'expérimentation sur les néoformations induites par le Phytomonas sur le Pelargonium zonale. Un groupe de plantes reçut 132 inoculations par simple piqûre d'une culture pure de bactéries. Quatorze jours d'incubation en serre firent apparaître 58 réactions positives ou prises. Dès lors un traitement intensif de pénitaline fut appliqué du 6-4 au 6-7-1950 réparti en quinze doses, au début par simple badigeonnage avec un extrait à 5 puis 10 unités par cm^3 (**), enfin par un enduit de pommade lanolinée extemporanée contenant 40 unités puis 30 unités de pénitaline par gramme. Chaque administration fut faite après enlèvement des restes de pommade avec un tampon de coton imbibé d'éther.

Une série témoin reçu 133 inoculations qui se montrèrent positives dans 53 prises, traitées avec de la lanoline renouvelée comme précédemment et nettoyage à l'éther.

Dans un troisième groupe, à titre de contrôle, une série de piqûres stériles fut enduite de pénitaline selon le mode d'application ci-dessus. Mentionnons que l'abiotique ne s'est montré que faiblement nécrosant pour les tissus sains ou blessés par la piqûre : cette dernière fut suivie de subérisation. Quelques points de pourriture furent observés passagèrement dans les quatre premières semaines.

Observations. — Le premier relevé, le vingt-septième jour après le début du traitement permit d'entrevoir un freinage dans l'apparition des tumeurs qui ne fit que s'accélérer jusqu'au soixante-neuvième jour, le coefficient de réaction (*) atteignant alors son maximum à 51 %.

Le tableau I et les courbes donnent les variations du nombre de

TABLEAU I

Jours depuis début du traitement	27	34	45	55	69	83	114
Nombre de tumeurs % :			83				
1. Témoin	51	66		96	77	77	74
2. Pénitaline	36	41	38	51	26	29	38
Coefficient de réaction	15	25	45	45	51	48	36

(**) L'unité correspond à 0,1 mg de pénitaline pure.

(*) Le coefficient de réaction = différence entre le pourcentage de tumeurs des témoins et des traitées.

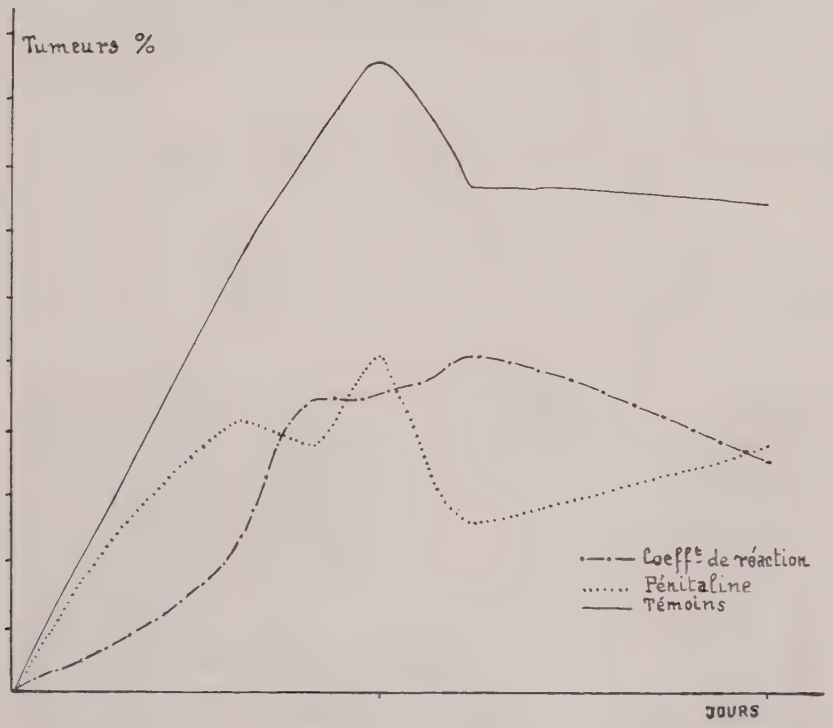


FIG. I. — Courbes des variations du pourcentage de tumeurs et de l'évolution du coefficient de réaction en fonction du temps.

tumeurs rapporté à 100 prises initiales et l'évolution du coefficient de réaction, en fonction du temps.

Le nombre et le volume des tumeurs témoins n'a cessé de croître uniformément de la grosseur d'une tête d'épingle au volume d'une grosse noisette. Les traitées restèrent jusqu'à la dernière application infiniment plus petites (moins de 33 % en volume quant aux témoins), desséchèrent parfois en formant un cal subéreux : l'arrêt du traitement le quatre-vingt-troisième jour provoqua un accroissement faible du nombre des phytocarcinomes (8 %), mais un développement rapide de leur volume, si bien qu'en fin d'observation les tumeurs dépassèrent en poids moyen celui des témoins (v. tableau II et planche), et prirent l'aspect de Choux-Fleurs après avoir été lisses.

L'expérience fut arrêtée aux premiers signes de dégénérescence tissulaire des tumeurs témoins, soit le cent quatorzième jour. Les tumeurs furent coupées au ras des tiges et pesées.

Notons que deux mois et demi après la fin de l'expérience les

plantes à pénitaline et les témoins présentèrent respectivement 12 et 7 tumeurs récidivantes aux endroits même d'excision.

TABLEAU II

	Témoins	%	Pénitaline	%
Poids total des tumeurs en mg.....	10.030	100	7.580	75
Poids moyen des tumeurs en mg....	257	100	344	133

II III IV

II. — *A gauche* : plante témoin présentant un grand nombre de tumeurs. — *A droite* : plante traitée, 31 jours après l'arrêt du traitement : nombre réduit des tumeurs mais développement accru de celles qui avaient résisté à la pénitaline.

III. — Tumeurs à *Bacterium tumefaciens* sur plant de tomate.

IV. — La même tige 48 heures après *un* badigeonnage avec une solution de pénitaline à 100 unités par cm³ au ph 7. La fonte des tumeurs apparut en 16 heures environ.

Conclusions. — La pénitaline se révèle donc comme un inhibiteur à action sélective marquée de l'apparition et de la croissance des crown-gall. Mais comme dans le cas d'autres corps oncoly-

tique, par exemple la vitamine K (17), la reprise de la croissance tumorale en fin de traitement, ainsi que les récidives, confirment d'autre part la malignité du processus néoformateur chez les végétaux.

Lab. analyses médicales, Guebwiller (Ht-Rhin).

BIBLIOGRAPHIE

(1) Smith (E. F.). — *Science* (U.S.A.), vol. 43, pp. 871-889, 1916.
(2) Havas (L. J.). — *Nature* (London), vol. 139, pp. 71-72, 1937.
(3) Havas (L. J.). — *Nature* (London), vol. 143, p. 789, mai 11, 1939.
(4) Havas (L. J.). — *Soc. Roy. Sci. Méd. et Nat.*, Bruxelles, Conf. 8-1-1940.
(5) Havas (L. J.). — *Bull. Acad. Roy. Belgique*, vol. 28, S.V., pp. 318-336, 1942.
(6) Dustin (P.), Havas (L. J.) et Lits (F.). — *C. R. Assoc. Anatomistes*, Marseille, 1937.
(7) Levan (A.) et Lotfy (T.). — *Hereditas*, vol. 35, pp. 337-374, 1949.
(8) Riker (A. J.) et Berge (T. O.). — *Am. J. Cancer*, vol. 25, n° 2, pp. 310-57, 1935.
(9) Brown (J. G.), Boyle (A. M.). — *Phytopathology*, 85, pp. 521-24, 1945.
(10) Darpoux (H.) et Faivre-Amiot. — *Rev. Path. Vég. et d'Entomol. agric. de* France, t. XXIX, pp. 102-114, 1950.
(11) Hampton (J. E.). — *Phytopathology*, 38, pp. 11-12, 1948.
(12) Lewis (M. R.). — *Science*, 100, 314, 1944.
(13) Cornmann (I.). — A.A.A.S. *Research Conf. on Cancer*, 1944.
(14) Bucher (O.). — *Schweiz. Med. Wochenschr.*, 76, 290-3 et 375-78, 1946.
(15) Rebert (A. F.) et Havas (L. J.). — *V^e Cong. Intern. Cancer*, Paris, 1950, 19-7 et *Cong. Intern. Bot. Stockholm*, 1950, juillet.
(16) Rebert (A. F.) et Rebert (L.). — *Procédés de fabrication de la pénitaline*, brevet français n° 588.803.
(17) Havas (L. J.) et Heusner (A.). — Dans la presse.

SUR QUELQUES ACARIENS VIVANT PARMI LES COLONIES DE COCCIDES AU MAROC

PAR

J. COOREMAN

Le Service de la Défense des Végétaux à Rabat (Maroc) m'a adressé, aux fins de détermination, une collection d'Acariens récoltés par les soins de M. SMIRNOFF, parmi les colonies de Coccides parasites d'arbres fruitiers, en divers points du territoire marocain. Deux espèces sont abondamment représentées parmi les 27 échantillons étudiés ici : le prédateur de Coccides *Hemisarcoptes malus* (SHIMER) et le détriticole *Monieziella mali* (BERLÈSE).

Hemisarcoptes malus (SHIMER, 1868)

(= *Hemisarcoptes coccisugus* LIGNIÈRES, 1893).

Colonies de *Chrysomphalus dictyospermi* (MORG., Marrakech, 8-6-1949, Rabat, 21-4-1949, 2-12-1949, 15-6-1950, 13-9-1950, Salé, 12-4-1949, 5-9-1949, 18-4-1950; *Lepidosaphes beckii* NEWM., Agadir, 6-9-1949, Casablanca, 6-9-1950, Port-Lyautey, 13-4-1950, 6-9-1950, Rabat, 5 et 16-5-1949, 20-7-1949, 18-4-1950, 16 et 24-5-1950, 15-6-1950; *Lepidosaphes gloveri* PACK., Salé 5-1-1950; *Parlatoria blanchardi* TARG., Tata, 25-10-1950, 9 et 10-11-1950; *Parlatoria zizyphi* LUC., Rabat 19-10-1950.

Cet Acarien parasite des Coccides, dont il dévore les œufs, joue un rôle important dans la lutte biologique contre ces Hémiptères. La belle étude que lui a consacrée M. ANDRÉ en 1942 (1), constitue une révision critique et historique de l'espèce en même temps qu'une synthèse de nos connaissances actuelles sur sa biologie.

(1) ANDRÉ, M., 1942. — Sur l'*Hemisarcoptes malus* SHIMER (= *coccisugus* LIGNIÈRES) (*Bull. Mus. Paris*, 2e sér., t. XIV, n° 3, pp. 173-180).

On voit que *H. malus* Shimer se trouve présent dans 85 % des récoltes de Coccides abritant des Acariens.

Monieziella mali (Berlese, 1897)

(= *Histiogaster corticalis* Michael, sensu Berlese, 1890, non Michael, 1885, = *Monieziella berlesiana* Zakvatkine, 1941).

Parmi les colonies de *Chrysomphalus dictyospermi* Morg., Marrakech, 8-6-1949; *Lepidosaphes beckii* Newm., Agadir, 7-12-1949, 6-4-1950, Rabat, 20-7-1949; *Lepidosaphes gloveri* Pack., Agadir, 14-4-1950; *Parlatoria zizyphi* Luc., Rabat, 19-10-1950.

Je crois qu'il faut réhabiliter l'espèce décrite par A. Berlese 1897, sous le nom de *Monieziella Mali* (Shimer) Berlese, in Cryptostigmata A.M.S. page 107. Cet Acarien n'a évidemment rien de commun avec l'espèce de Shimer, *Hemisarcoptes malus* Shimer, 1868.

Michael considérait cette espèce de Berlese comme synonyme de *Histiogaster corticalis* Michael, 1885, nom sous lequel d'ailleurs Berlese lui-même avait redécrit et figuré cet Acarien, dans son ouvrage magistral A.M.S. LVII, n° 7, en 1890. Depuis lors, la plupart des auteurs ont suivi cette opinion.

Le genre *Monieziella* Berlese 1897 ayant été créé sans désignation de type, on considérait pour tel l'espèce *Acarus entomophagus* Laboulbène, 1852, redécrite également par Berlese sous le nom de *Monieziella entomophaga* (A.M.S., XC, n° 1) (Jacot, 1936). Dès lors le genre *Monieziella* comprenait les espèces *entomophagus* Laboulbène, *corticalis* Michael, *magna* Berlese, *juvensis* Oudemans (= *corticalis* Michael, sec. Vitzthum) etc. Le genre *Histiogaster* Berlese étant réservé pour *Tyroglyphus carpio* Kramer.

Cependant, en 1939, A. C. Oudemans montrait que *Acarus entomophagus* Laboulbène devait s'appeler *Thyreophagus entomophagus* (Lab.) par priorité (2) et, de ce fait, il considérait la synonymie : *Thyreophagus* Rondani, 1874 = *Histiogaster* Berlese = *Monieziella* Berlese. En réalité *Histiogaster* n'est pas synonyme car son type *carpio* est génériquement différent du groupe *entomophagus*.

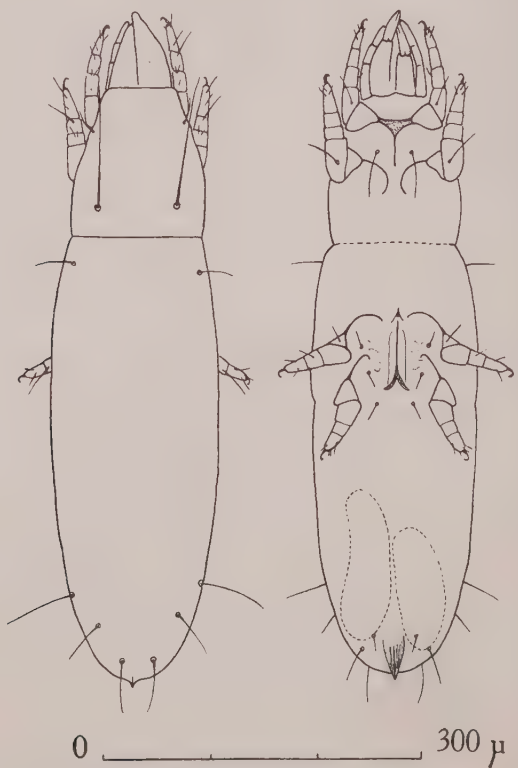
Dans la faune de l'U.R.S.S., Zakvatkine (1941) sépare l'espèce *entomophagus* Laboulbène des autres représentants paléarctiques du genre *Monieziella*. Il s'ensuit que *Thyreophagus entomophagus* (Laboulbène) étant séparé du genre *Monieziella*, ce dernier reste valable mais doit avoir pour type une espèce comprise par Berlese dans son genre primitif. C'est ce que fait Zakvatkine en

(2) Oudemans, A.C., 1939. — Neue Funde auf dem Gebiete der Systematik und der Nomenklatur der Acari VII. *Zool. Anz.*, Leipzig, 1939, Bd. 127, H. 7/8, p. 185.)

désignant pour type : *Monieziella berlesiana* nom. nov., pro *Monieziella mali* Berlese 1897 (= *Histiogaster corticalis* Berlese, 1890, non Michael, 1885).

Or il n'y a pas de raison de renommer l'espèce *M. mali* Berlese, qui n'est pas homonyme de l'*Acarus malus* Shimer; je crois au contraire qu'il est préférable de le réhabiliter.

D'autre part, d'après A. C. Oudemans, 1939 (*op. cit.*) *Dermaleichus malus* Riley, 1873, serait synonyme de *Tyroglyphus corticalis* Michael, 1885, et non pas de *T. entomophagus* Lab., comme on le considérait jusqu'à présent. C'est-à-dire que, si cette opinion est fondée, l'espèce de Riley serait un *Monieziella* et non un *Thyreophagus*, suivant la nomenclature actuelle. Mais il ne nous est guère possible de savoir si ces Acariens prédateurs des *Lepidosaphes ulmi* Linné que l'auteur américain avait sous les yeux (et confondait avec *A. malus* Shimer!) étaient bien des *corticalis* Michael, plutôt que des *mali* Berlese. La même remarque pour *M. angusta* Banks d'Amérique également, qui pourraient être des *corticalis* Mich. ou des *mali* Berlese.



Monieziella mali Berlese, ♀, face dorsale et face ventrale.

Quoi qu'il en soit, il n'est pas rare de trouver des *Monieziella* en association avec *Hemisarcoptes malus* SHIMER; déjà en 1898, A. BERLESE avait signalé ce fait. Suivant RILEY et BANKS les *Monieziella* se comporteraient en véritables prédateurs des Coccides. Mais, comme le dit ANDRÉ (*op. cit.*, p. 175) cet Acarien ne mange « ni des Coccides vivants, ni leurs œufs, il s'attaque seulement aux animaux morts, car il se nourrit exclusivement des débris de peaux de mues desséchées et autres secrétions de ces dernières. »

Cependant son rôle parmi les colonies d'Hémiptères qu'il fréquente pourrait être plus important qu'il ne paraisse à première vue. A l'instar des *Thyreophagus entomophagus* LABOULBÈNE, sur lesquels portaient mes observations en 1946 (3), les *Monieziella* pourraient se comporter dans les colonies de Coccides comme des detriticoles susceptibles de véhiculer des germes pathogènes pour leurs hôtes. Et de même que les larves de *Melittobia acasta* WALK. mouraient lorsque leur cellule était visitée par les *Thyreophagus*, il n'est pas impossible que le même fait se reproduise entre les *Monieziella* et les Coccides.

Tyrophagus noxius ZAKVATKINE, 1941.

Parmi les colonies de *Chrysomphalus dictyospermi* MORG., Rabat, 20-9-1949.

Espèce détriticole qui n'est représentée dans ce milieu qu'à titre accidentel; vit dans de nombreux produits d'origine végétale notamment dans des matières alimentaires entreposées.

Cheletogenes ornatus (CANESTRINI et FANZAGO, 1876)

(= *Cheyletus saccardianus* BERLESE, 1886, non *Cheyletus ornatus* BERLESE, 1886).

Parmi une colonie de *Parlatoria zizyphi* LUC., Rabat, 17-9-1949.

Cette très belle espèce de Cheylétide n'est représentée que par un exemplaire, au stade nymphal. Elle semble assez rare si l'on en juge par la littérature. Les specimens décrits par CANESTRINI et FANZAGO avaient été capturés sur des Conifères, en Italie; plus tard, BERLESE retrouvait cette espèce « sur des arbres et d'autres plantes », également en Italie. Malheureusement nous ignorons si ces arbres étaient d'autre part porteurs d'Hémiptères parasites. *Cheletogenes ornatus*, comme de nombreuses autres espèces de la

(3) COOREMAN, J., 1946. — *Bull. Ann. Soc. Ent. Belg.*, 5. 82, fasc. VII, p. 148.

famille, est un carnassier, prédateur d'Insectes ou d'Acariens. Il semble assez probable que, dans le cas présent, se trouvant associé aux *Hemisarcoptes malus* SHIMER et *Monieziella mali* BERLESE, il se nourrisse au dépens de l'une ou de ces deux espèces d'Acaridiae, comme *Cheyletus eruditus* SCHRANK parmi les colonies de Tyroglyphides où il se trouve communément.

(*Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique.*)

NOTES MYCOLOGIQUES

PAR

G. VIENNOT-BOURGIN (Paris)

III[e] PARTIE

Micromycètes récoltés dans le massif du Pelvoux au mois d'août 1950

L'étude qui suit complète celle publiée récemment (G. VIENNOT-BOURGIN, Notes mycologiques, *Bull. Soc. myc. de France*, 86, 1950, pp. 49-70). Elle concerne les récoltes cryptogamiques effectuées à nouveau dans la vallée de la Gironde. Plusieurs champignons parasites peu répandus ont été recueillis. Une espèce nouvelle se trouve décrite. L'ensemble de nos récoltes s'établit comme suit :

Cintractia caricis (Pers.) Magn., sur *Carex sempervirens* Vill.
Cintractia caricis (Pers.) Magn., sur *Carex stellulata* Good.
Colcosporium campanulae (Pers.) Lév. II, III, sur *Campanula rapunculus* L.
Coleosporium senecionis (Pers.) Fr. II, III, sur *Senecio Doronicum* L.
Dothidella trifolii Bayl. — Elliot et Stansf., sur *Trifolium montanum* L.
Entyloma bellidiastri Maire, sur *Bellidiastrum Michelii* Cass.
Erysiphe aquilegiae DC., sur *Aquilegia vulgaris* L.
Erysiphe cichoracearum DC., sur *Hieracium prenanthoides* Vill.
Erysiphe cichoracearum DC., sur *Senecio Doronicum* L.
Erysiphe cichoracearum DC., sur *Sonchus arvensis* L.
Erysiphe communis (Wallr.) Lk., sur *Biscutella laevigata* L.
Erysiphe communis (Wallr.) Lk., sur *Knautia arvensis* (L.) Coult.
Erysiphe communis (Wallr.) Lk., sur *Turritis glabra* L.
Erysiphe Cruchetiana Blumer, sur *Ononis repens* L.
Erysiphe galeopsidis DC., sur *Stachys silvaticus* L.
Erysiphe horridula (Wallr.) Lév., sur *Cerinthe alpina* L.
Erysiphe horridula (Wallr.) Lév., sur *Lithospermum officinale* L.
Erysiphe Martii Lév., sur *Trifolium pratense* L.
Erysiphe Mayorii Blumer, sur *Mulgedium alpinum* Less.
Erysiphe Montagnei Lév., sur *Cirsium eriophorum* Scop.
Erysiphe nitida (Wallr.) Rabh., sur *Thalictrum foetidum* L.
Erysiphe umbelliferarum de By., sur *Chaerophyllum temulum* L.
Erysiphe umbelliferarum de By., sur *Heracleum Sphondylium* L.

Fusicladium aronici Sacc., sur *Doronicum scorpioides* Koch.
Gymnosporangium amelanchieris Fisch. S,I, sur *Amelanchier vulgaris* Moench.
Gymnosporangium clavariaeforme (Jacq.) Reess S,I, sur *Crataegus monogyna* Jacq.
Gymnosporangium confusum Plowr. S,I, sur *Cotoneaster tomentosa* Lindl.
Gymnosporangium tremelloides Hart. S,I, sur *Sorbus Aria* Crantz.
Higginsia hiemalis (Higg.) Nannf., sur *Prunus Avium* L.
Leveillula taurica (Lév.) Arn., sur *Teucrium Chamaedrys* L.
Mamiania coryli (Blatsch) Ces. et de Not., sur *Corylus Avellana* L.
Marssonina juglandis (Lib.) Magn., sur *Juglans regia* L.
Melampsora sp., II, sur *Salix reticulata* L.
Melampsora sp., II, III, sur *Salix retusa* L.
Melampsora hypericorum (DC.) Schroet. II, III, sur *Hypericum montanum* L.
Melampsora lini (Pers.) Cast. II, III, sur *Linum catharticum* L.
Phragmidium potentillae (Pers.) Wint. II, III, sur *Potentilla argentea* L.
Phragmidium sanguisorbae (DC.) Schroet. II, III, sur *Poterium Sanguisorba* L.
Polystigma rubrum (Pers.) DC., sur *Prunus domestica* L.
Phyllachora sp., sur *Poa Cenisia* All.
Phyllachora graminis (Pers.) Fck., sur *Festuca ovina* L.
Peronospora helvetica Gäum., sur *Cerastium latifolium* L.
Peronospora lathyrina V.-B., sur *Lathyrus latifolius* L.
Plasmopara nivea (Ung.) Schroet., par *Laserpitium latifolium* L.
Puccinia absinthii DC. II, III, sur *Artemisia Absinthium* L.
Puccinia agropyrina Erikss II, III, sur *Agropyrum repens* Pal.
Puccinia agrostidis Plowr. S,I, sur *Aquilegia vulgaris* L.
Puccinia agrostidis II, III, sur *Agrostis alba* L.
Puccinia agrostidis II, III, sur *Agrostis vulgaris* With.
Puccinia annularis (Str.) Schlecht. III, sur *Teucrium Chamaedrys* L.
Puccinia bullata (Pers.) Wint. II, III, sur *Seseli carvifolium* Vill.
Puccinia carduorum Jacky II, III, sur *Carduus crispus* L.
Puccinia carlinae Jacky II, III, sur *Carlina acaulis* L.
Puccinia carlinae Jacky II, III, sur *Carlina vulgaris* L.
Puccinia centaureae-caricis Tranzsch. f. *scabiosae-sempervirentis* Hasl. II, III, sur *Carex sempervirens* Vill.
Puccinia Cesatii Schroet. II, III, sur *Andropogon Ischaemum* L.
Puccinia chaerophylli Purt. II. III, sur *Chaerophyllum aureum* L.
Puccinia chlorocrepidis Jacky III, sur *Hieracium staticifolium* All.
Puccinia cirsii Lasch. II, III, sur *Cirsium acaule* L.
Puccinia cirsii Lasch. II, III, sur *Cirsium Monspessulanum* All.
Puccinia cirsii-eriophori Jacky II, III, sur *Cirsium eriophorum* Scop.
Puccinia coronata Cda. S,I, sur *Rhamnus alpina* L.
Puccinia coronata Cda. II, III, sur *Festuca arundinacea* Schreb.
Puccinia crepidis-montanae Magn. II, III, sur *Cepis pontana* Dalla Torre.
Puccinia echinopsidis DC. II, III, sur *Echinops Ritro* L.
Puccinia epilobii-Fleischeri Ed. Fisch. I, III, sur *Epilobium Fleischeri* Hochst.
Puccinia festucae Plowr. II, III, sur *Festuca ovina* L.
Puccinia gentianae (Str.) Mart. II, sur *Gentiana cruciata* L.
Puccinia graminis Pers. S,I, sur *Berberis vulgaris* L.
Puccinia graminis II, III, sur *Agropyrum caninum* var. *subtriflorum* Parlat.
Puccinia graminis II, III, sur *Agropyrum repens* Pall.
Puccinia graminis II, III, sur *A. repens* var. *glaucum* Döll.
Puccinia graminis II, III, sur *Agrostis vulgaris* With.

Puccinia graminis II, III, sur *Dactylis glomerata* L.
Puccinia graminis II, III, sur *Festuca arundinacea* Schreb.
Puccinia graminis II, III, sur *Poa alpina* L.
Puccinia graminis II, III, sur *Poa nemoralis* var. *firmula* Gaud.
Puccinia herniariae Ung. III, sur *Herniaria incana* Lamk.
Puccinia hieracii (Schum.) Mart. II, III, sur *Hieracium amplexicaule* L.
Puccinia hieracii (Schum.) Mart. II, III, sur *Hieracium lanatum* Vill.
Puccinia leontodontis Jacky II, III, sur *Leontodon hispidus* L.
Puccinia menthae Pers. II, sur *Calamintha Nepeta* Savi.
Puccinia menthae II, sur *Clinopodium vulgare* L.
Puccinia montana Fck. III, sur *Centaurea montana* L.
Puccinia obtegens (Lk.) Tul. II, sur *Cirsium arvense* Scop.
Puccinia pimpinellae (Strauss) Mart. II, III, sur *Pimpinella magna* L.
Puccinia polygoni-vivipari Karst. II, III, sur *Polygonum viviparum* L.
Puccinia pulverulenta Grev. II, III, sur *Epilobium montanum* L.
Puccinia pyrethri Rabh. II, III, sur *Pyrethrum corymbiferum* Schrank.
Puccinia pyrethri II, III, sur *Pyrethrum Parthenium* Sm.
Puccinia rumicis-scutati (DC.) Wint. II, III, sur *Rumex scutatus* L.
Puccinia salviae Ung. III, sur *Salvia glutinosa* L.
Puccinia saxifragae Schlecht. III, sur *Saxifraga stellaris* L.
Puccinia scandica Johans. III, sur *Epilobium anagallidifolium* Lamk.
Puccinia variabilis Grev. II, III, sur *Taraxacum officinale* Wiggers.
Puccinia veronicarum DC. III, sur *Veronica urticaefolia* Jacq.
Puccinia violae (Schum.) DC. S, I, II, III, sur *Viola Cenisia* L.
Puccinia virgaureae (DC.) Lib. III, sur *Solidago Virga-aurea* L.
Ramularia filaris Fres., sur *Adenostyles glabra* (Vill.) DC.
Rhytisma acerinum (Pers.) Fr., sur *Acer campestre* L.
Rhytisma acerinum (Pers.) Fr., sur *Acer opulifolium* Vill.
Rhytisma salicinum (Pers.) Fr., sur *Salix herbacea* L.
Rosellinia aquila (Fr.) de Not., sur *Populus Tremula* L.
Sclerospora graminicola (Sacc.) Schroet., sur *Setaria viridis* P.B.
Sphaerotheca fuliginea (Schlecht.) Salmon, sur *Crepis paludosa* Moench.
Sphaerotheca fuliginea (Schlecht.) Salmon, sur *Helianthemum vulgare* Gaertn.
Synchytrium aureum Schroet., sur *Thymus Chamaedrys* L.
Thecaphora lathyri Kühn, sur *Lathyrus pratensis* L.
Tilletia controversa Kühn, sur *Agropyrum intermedium* Pal.
Tuburcinia syncocca (Kirchn.) Jorst., sur *Anemone Hepatica* L.
Uromyces aconiti-lycoctoni (DC.) Wint. III, sur *Aconitum Lycoctonum* L.
Uromyces alchemillae-alpinae Ed. Fisch. II, III, sur *Alchemilla Hoppeana* (Rchb.) Dalla Tore.
Uromyces anthyllidis (Grev.) Schroet. II, III, sur *Anthyllis vulneraria* L.
Uromyces euphorbiae corniculati Jord. II, III, sur *Lotus corniculatus* L.
Uromyces fabae (Pers.) de By. II, III, sur *Vicia Faba* L.
Uromyces inaequialtus Lasch II, III, sur *Silene nutans* L.
Uromyces onobrychidis (Desm.) Lév. II, II, sur *Onobrychis sativa* Lam.
Uromyces phlei-micheli P. Cruchet II, III, sur *Phleum pratense* L.
Uromyces pisi (Pers.) de By. II, III, sur *Lathyrus pratensis* L.
Uromyces striolatus Tranzsch. III, sur *Euphorbia Cyparissias* L.
Uromyces valerianae (Schum.) Wint. II, III, sur *Valeriana officinalis* L.
Ustilago major Schroet., sur *Silene Otites* Wib.
Ustilago olida (Riess) Wint. sur *Brachypodium pinnatum* Pal.
Ustilago poae-nemoralis sp. nov., sur *Poa glauca* DC.
Ustilago silenes-inflatae (DC.) Liro, sur *Silene inflata* Sm.

IV[e] PARTIE

Remarques morphologiques et biologiques

Erysiphe nitida (WALLR.) RABH.

C'est au voisinage du col de la Pousterle (environ 1.700 m) que nous avons récolté cette Erysiphacée représentée par un stade conidien couvrant les limbes foliaires, les axes floraux et les jeunes fruits, en même temps que par des périthèces réunis en petits groupes sur les divisions foliaires. Ces conceptacles n'avaient pas acquis à l'époque leur pleine maturité.

BLUMER (*l. c., cf. infra*) rapporte cette Erysiphacée d'Europe centrale et de l'Ouest sur *Thalictrum aquilegifolium* L., *minus* L., *angustifolium* L., *flavum* L., *simplex* L., *Thalictrum foetidum* constitue une « *matrix nova* » de cette espèce.

Higginsia hiemalis (HIGG.) NANNF.

Le champignon, parasite des feuilles de merisier et de cerisier, n'est représenté que par son stade conidien (*Cylindrosporium hiemalis* HIGG.), qui s'observe à la face inférieure du limbe, sur les pétioles et quelquefois aussi sur les écorces jeunes des petits rameaux. Fréquemment la maladie se développe progressivement de bas en haut le long de la branche, si bien que ce sont les feuilles les plus inférieures qui portent des taches lie-de-vin caractéristiques de l'anthracnose du cerisier. Au bout de peu de temps, elles se dessèchent et tombent, et le rameau se trouve dépouillé vers sa base. Lorsque l'attaque est généralisée, l'arbre prend un aspect particulier avec des bouquets de feuilles intactes ou seulement un peu altérées terminant les branches dénudées.

Sur toutes les pentes de la vallée de Vallouise et des vallées voisines, *Cylindrosporium hiemalis* est très répandu, aussi bien sur les arbres de belle venue participant au peuplement forestier que sur les rejets de souche et les jeunes sujets provenant de semis. La maladie se développe non seulement sur les arbres rabattus pour l'utilisation du feuillage comme litière en hiver, mais aussi sur ceux qui n'ont pas à souffrir de l'émondage. On l'a constatée principalement le long des couloirs creusés par les torrents, dans les parties peu ensoleillées.

Bien que la culture du cerisier soit très peu répandue dans cette vallée du Pelvoux, nous avons cependant trouvé quelques arbres, non loin des villages (environs de Vallouise en particulier) également très atteints.

Cette observation confirme la très large aire de répartition géographique de *Higginsia hiemalis* dans notre pays. Ce parasite fut observé pour la première fois à Versailles par G. ARNAUD (Les maladies des plantes horticoles, *le Bon Jardiñier*, 1942, p. 517), puis par nous-même dans plusieurs pépinières aux environs de Paris et à Lisieux (Calvados) de 1943 à 1946 (G. VIENNOT-BOURGIN. Un nouveau parasite des feuilles de Cerisier, *Rev. Hortic.*, 2108, 1944, p. 37; Etudes de quelques champignons parasites nouveaux *Coccomyces hiemalis* HIGGINS, forme conidienne : *Cylindrosporium hiemale* HIGG.; *Ann. Ec. Nat. Agric. Grignon*, sér. 3, t. 4, 1944, pp. 237-41), il fut étudié par la suite par H. DARPOUX (Etude sur l'anthracnose du Cerisier, *Ann. des Epithyties*, XI, 1945, pp. 161-65) aussi bien en Anjou qu'à Toulouse. DARPOUX a montré qu'indépendamment de la forme coni-

dienne (*Cylindrosporium*), il est possible d'observer à l'automne, dans les stromas noirâtres qui se constituent sur les feuilles jaunissantes, des pycnides renfermant des microconidies bacillaires. Quant aux périthèces, ils n'ont pas encore été observés en nature. En 1947, le champignon est fréquent dans toutes les pépinières des environs de Perpignan (Pyrénées-Orientales). En 1950, G. Bernaux (Extension au midi méditerranéen de trois maladies cryptogamiques, *Progrès agric. et vitic.*, 40-41, p. 208-14) consacre une courte étude à ce parasite, constaté dans une pépinière du Gard en septembre. Des échantillons nous sont adressés en 1950 de Nimes (Gard), des environs de Reims (Marne), de Château-Thierry (Aisne), où il provoque des dégâts sensibles en pépinière.

En dehors de France, *Higginsia hiemalis* (sous sa forme conidienne *Cylindrosporium*) a été récemment constaté au Danemark; dans ce pays, il a fait l'objet de nombreuses observations de la part de P. Neergaard (Kirsebaerbladpletsyge (*Higginsia hiemalis*), en for Danmark : y, alvorlig Kirsebaersydom, *Gartner-Tidende*, 65, 1949, p. 487-89), qui considère, d'après une enquête effectuée dans plusieurs pépinières, que la maladie existait déjà en 1946 (1).

Tandis qu'aux Etats-Unis *Higginsia hiemalis* est reconnu comme un parasite grave, justiciable de traitements répétés, en France, par contre, il semble que jusqu'à présent on ait négligé les effets de cette maladie, principalement dans les pépinières. Son extension avait été considérée en relation avec une période au cours de laquelle les traitements rationnels des vergers ne pouvaient être exécutés par suite du manque de produits anticryptogamiques (années 1940 à 1945). Il faut reconnaître aujourd'hui qu'il ne s'agit pas seulement d'un parasite secondaire, s'introduisant dans les vergers négligés ou abandonnés, mais d'une cause de maladie à l'égard de laquelle les pépiniéristes doivent envisager des méthodes de lutte, basées sans doute sur les résultats pratiques obtenus en Amérique, mais adaptées à notre climat et à notre système de culture.

Leveillula taurica (Lév.) Arn.

La monographie de Erysiphacées de S. Blumer (*Die Erysiphaceen Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtung der Schweiz*; Zurich, 1933, p. 404) montre la grande pléophagie de *Leveillula taurica*. Parmi les plantes-hôtes de cet oïdium, *Teucrium Chamaedrys* est signalé de Hongrie et de Yougoslavie. Blumer, qui a procédé à l'examen de notre récolte du Pelvoux, précise que cette espèce est rare dans la zone alpine. Eug. Mayor (*in litt.*) ajoute que les périthèces de cette espèce ont été observés dans le Valais.

Leveillula taurica, sur *Teucrium Chamaedrys*, est très restreint, dans les stations que nous avons étudiées, aux pentes ensoleillées, où la dégradation du sol ne laisse en surface qu'un cailloutis maintenu par *Andropogon Ischaemum* L., *Stipa capillata* L., *Ononis spinosa* L., *Thymus Serpyllum* L., *Carlina vulgaris* L. Ce sont les feuilles de la base des tiges qui sont le plus souvent parasitées, le développement mycélien se trouvant localisé à la face inférieure du limbe. Sur nos exemplaires, récoltés à la fin du mois d'août, les feuilles porteuses de mycélium et de périthèces mûrs sont rougeâtres, très fragiles, se détachant de la tige.

(1) Il est vraisemblable d'admettre que les dégâts constatés en Suisse, dans les pépinières de cerisier au cours de 1946 et attribués par A. Fischer (Ueber einige Krankheiten an Obstbaümen; *Schweiz. Z. Obst.- u. Weinb.*, 55, 1946, pp. 495-502) à *Cylindrosporium padi* Karst. sont en fait la conséquence du développement de *Cylindrosporium hiemalis*.

Nous avions antérieurement (août 1948) récolté cette Erysiphacée sur le même support (stade conidien seul développé) au bord de la Cance à Cance (Ardèche).

Peronospora helvetica GAUM.

La plante-hôte, *Cerastium latifolium* L., abonde sur les pentes abruptes de part et d'autre du col de l'Eychauda (alt. 2.400 m.). Ce n'est cependant qu'en une station très restreinte, au bord d'une concavité occupée par un névé, que nous avons trouvé le parasite. La présence de celui-ci se remarque aisément grâce au nanisme qu'il provoque aux dépens des pousses dont la floraison est avortée. Le feuillage paraît ainsi plus dense, quoique la dimension de chaque limbe se trouve sensiblement réduite par rapport à la normale.

Les caractères des conidiophores et des conidies confirment la description de cette espèce (E. GAUMANN, *Beiträge zu einer Monographie der Gattung Peronospora Corda*; Zurich, 1923), jusqu'ici uniquement connue par les récoltes effectuées par EUG. MAYOR dans le Valais (1905) et dans l'Engadine (1918).

Puccinia graminis PERS.

Des exemplaires de cette rouille, aux stades probaside et urédospore, ont été recueillis sur *Poa alpina* L. dans les éboulis humides qui bordent la moraine latérale du Glacier Noir en contrebas de la barre des Ecrins. La Graminée a dépassé le stade de la floraison et, sur un grand nombre de souches, la presque totalité des limbes foliaires est profondément lacérée par des sores à urédospores sous forme de longues stries roussâtres de 4 à 12 mm de longueur, parallèles aux nervures, ou parfois confluentes. Quant aux sores a probasides, ils sont réduits à quelques pustules sur la gaine des feuilles basilaires.

L'examen des spores révèle les caractéristiques suivantes : urédospores polyédriques-arrondies ou ovoïdes, rarement globuleuses, à paroi brunâtre, finement et régulièrement échinulée, épaisse de 2 à 2,5 μ, pourvue de 3 à 4 pores germinatifs en disposition sub-équatoriale. Ces urédospores mesurent : 20,27 × 17.20 μ (moyenne : 23 × 19,6), le rapport L/*l* étant de 1,17, tandis que sur *Poa nemoralis firmula*, provenant d'une station voisine, elles mesurent : 22.29 × 11.16 μ (moyenne : 23,7 × 13), le rapport L/*l* s'établissant à 1,82. Probaside ovoïde-arrondie ou presque globuleuse, symétrique ou irrégulière, à peine rétrécie au niveau de la cloison médiane qui la divise en deux loges inégales. La loge supérieure est hémisphérique ou constitue une simple calotte, à sommet régulièrement arrondi, tandis que la loge inférieure, rarement tronconique, le plus souvent élargie vers son milieu, est aplatie à sa base, vers l'insertion du pédicelle, qui est large de 4 à 6 μ, persistant, atteignant près de 40 μ de longueur. La paroi des probasides d'un brun roux, plus foncé dans la partie apicale, est régulièrement épaisse de 2 à 2,5 μ. A l'apex, elle atteint quelquefois 3,5 μ. Les pores germinatifs ne sont pas distincts. Les dimensions des probasides s'établissent ainsi : 33.42 × 15.24 μ (moyenne : 35,3 × 22,2).

Cette forme de *Puccinia graminis* accuse encore davantage le polymorphisme que nous avons constaté pour cette espèce en étudiant son développement sur *Anthoxanthum odoratum* L. (G. VIENNOT-BOURGIN : Notes mycologiques, I : Micromycètes récoltés à l'Alpe d'Huez (Isère) au mois d'août 1947. *Rev. de Mycologie*, 1949, p. 8), le rapport L/*l* étant de 1,35 pour cette Graminée.

Rappelons que c'est à cette conformation particulière des urédospores et des probasides sur ce dernier hôte que l'on doit attribuer la distinction de *Puccinia anthoxanthi* Fck., que des essais de contaminations expérimentales nous ont permis cependant de rattacher à *Puccinia graminis* puisque le stade écidien se manifeste sur *Berberis vulgaris* (G. Viennot-Bourgin : Notes mycologiques, Micromycètes récoltés à l'Alpe d'Huez (Isère) au mois d'août 1947, *Rev. de Mycologie*, 1949, p. 3-35). La forme de *Puccinia graminis* sur *Poa alpina* fait partie du groupe de formes à urédospores sub-globuleuses, tandis que celle sur *Poa nemoralis* appartient à celui qui est caractérisé par des urédospores ovoïdes. Cependant ces deux formes ont des probasides courtes et trapues.

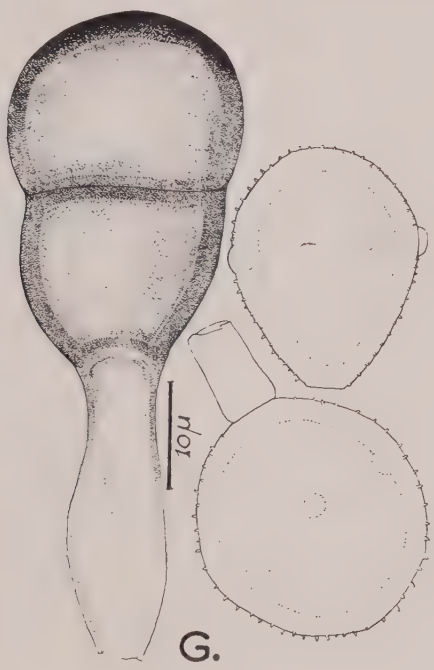


Fig. 1. — Probaside et Urédospores de la forme de *Puccinia graminis* développée sur *Poa alpina*.

Puccinia herniariae Ung.

Sur le genre *Herniaria*, différents mycologues, et en particulier : R. Maire (Quelques Urédinées et Ustilaginées nouvelles, *Bull. Soc. myc. de France*, 1900, p. 57); H. et P. Sydow (*Monographia Uredinearum*, I, Leipzig, 1904, p. 558); H. Hariot (*les Urédinées*, Paris, 1908, p. 120) admettent l'existence de deux espèces de *Puccinia* : *P. herniariae* Ung. (1836) et *P. Montagnei* de Toni (1888). Ces deux parasites font partie d'un groupe morphologique de *Puccinia* caractérisé sur les Alsinoïdées par la présence

du seul stade probaside se constituant dans des sores compacts, proéminents, en verrue trapue, isolés ou confluents, ou encore disposés en séries orbiculaires plus ou moins régulières. Cet aspect définit *Puccinia corrigiolae* Chev. sur les *Corrigiola* (parmi les Paronychiées); il est connu également pour certains *Puccinia* des Alsinées tels que *P. arenariae* (Schum.) Wint. des *Moehringia, Stellaria, Arenaria, Sagina, P. spergulae* DC. des *Spergula* et *Spergularia*. Cette forme et cette compacité du sore se perçoivent également pour d'autres *Puccinia* microcycliques tels que *P. annularis* (Str.) Schlecht. et *P. teucrii* Biv.-Bern. des *Teucrium* ou *P. malvacearum* Mont. sur plusieurs genres de Malvacées.

Tandis que *Puccinia herniariae* (*in* Saccardo, VII, p. 684) est décrit sur *Herniaria glabra* et *H. hirsuta*, *P. Montagnei* (*in* Saccardo VII, p. 722), a pour hôte *Herniaria latifolia*. Il n'existe cependant pas, entre ces deux espèces, de distinctions morphologiques très précises. Bien que G. Fragoso (*Enumeración y distribución geografica de los Uredales*; Madrid, 1918, p. 70) précise que Hariot, après étude des exemplaires-types de Castagne et Montagne, *P. herniariae* et *P. Montagnei* sont différents, le mycologue espagnol met en évidence la grande affinité des deux espèces qu'il considère sur un hôte commun : *H. glabra* L. Les diagnoses des deux *Puccinia* ne diffèrent que par la longueur du pédicelle, toujours hyalin, qui atteint au maximum le grand diamètre de la probaside pour *P. herniariae* et qui peut dépasser 100 µ chez *P. Montagnei*. C'est à cette distinction que se réfère Maire (*l. c.*).

Afin de définir l'Urédinée trouvée à Pelvoux sur *Herniaria incana* (qui constitue à la fois pour *Puccinia herniariae* et pour *P. Montagnei* une *matrix nova*), il a d'abord été procédé à l'examen des probasides en fonction des caractères précisés dans les diagnoses.

Des probasides provenant d'un même sore prélevé sur *Herniaria incana* de Pelvoux permettent de considérer :

1° des spores à apex en cône régulier ou déjeté latéralement, constitué par une large papille qui prolonge insensiblement la probaside et dont la coloration, faiblement brunâtre, s'atténue vers la périphérie si bien que cette partie devient très transparente. Au total, la partie apicale mesure de 4,5 à 9 µ. La surface de la papille est lisse ou pourvue de quelques tubérosités peu visibles, éparses.

2° A côté des spores à apex régulièrement conique, et indépendamment de quelques probasides anormales, un grand nombre d'entre elles dont l'apex, surmonté d'une faible plage ondulée, fripée, de coloration uniforme, d'un brun fauve très clair, tandis qu'apparaît nettement le pore apical largement ouvert. Ce pore n'est pas visible dans le premier type de spore. Il en est de même du pore de la loge inférieure qui se présente sous forme d'un petit bombement conique au niveau de la cloison médiane, bien précisé sur les probasides du second type, tandis qu'il n'est pas perceptible pour celles du premier type.

Ces deux formes de probasides sont disposées sans ordre dans le sore et se présentent en proportion variable.

3° Quelle que soit la conformation apicale des probasides, celles-ci sont pourvues d'un pédicelle persistant, cylindrique, plus ou moins flexueux, brunâtre ou subhyalin dans le tiers ou la moitié supérieure, hyalin dans le reste de sa longueur. Ce pédicelle est très long, pouvant atteindre 106 µ, le plus souvent 60-70 µ, sur 5 à 7 µ de large.

4° La mensuration de 200 spores établit la variation suivante en ce qui concerne la longueur et la largeur des probasides :

extrêmes : 27,44 × 11.18 µ moyennes : 39,8 × 14,3.

Cet examen nous permet d'envisager que :

a) La conformation apicale des probasides prélevées sur *Herniaria incana* est extrêmement variable. Nous y voyons la conséquence de la germination, si bien que l'on observe dans un même sore des probasides intactes (à apex conique) et des spores ayant germé. Cette distinction se trouve confirmée :

1° par la répétition de ce dimorphisme au cours de la mise en germination d'un lot de probasides provenant du même sore. L'expérience se réalise très rapidement (moins de 20 heures dans l'eau pure à 14°);

2° par le fait que l'on trouve fréquemment sur la plante même des probasides à pores germinatifs bien distincts, le pore apical présentant une baside partiellement flétrie.

Ce dernier caractère complète ceux que nous avons précédemment indiqués en ce qui concerne la nature de l'appareil fructifère du *Puccinia* de *Herniara incana* et de quelques autres Urédinées a sores téleutosporigènes en croûtes compactes. Pour ces espèces, la germination de certaines probasides se réalise, si les conditions d'humidité sont favorables, peu de temps après la pleine différenciation des spores et la déhiscence du sore. Pour *Puccinia Montagnei*, le dessin que donna G. Fragoso (*Uredales*, I, Madrid, p. 159) montre cet apex aplati, incurvé au niveau du pore germinatif qui est bordé par deux petites cornicules. Cette même conformation apparaît pour *Puccinia malvacearum* Mont. d'après Fischer (*Uredineen der Schweiz*, Berne, 1904, p. 313). Malençon (Notulae mycologicae maroccanae, *Rev. de Mycologie*, 1936, p. 53) a trouvé pour *Puccinia teucrii* Biv.-Bern. sur *Teucrium fruticans* deux types de spores, les unes à sommet aplati, les autres fusoïdes, le second type de probasides manifestant une possibilité de germination prématurée. Un aspect comparable a été reconnu par nous (E. Mayor et G. Viennot-Bourgin : Contribution à l'étude des Micromycètes du Languedoc et de Provence, *Rev. de Mycologie*, 1949, p. 44) en ce qui concerne *Puccinia annularis* (Str.) Schlecht. parasite de *Teucrium Chamaedrys*. Cette morphologie a été rapprochée par Malençon de celle décrite par Arthur (*Plant Rusts*, 1929, p. 196) pour les « resting-spores » qui existent dans un sore commun ou dans des sores différents de quelques Urédinées des Graminées.

b) En ce qui concerne l'identification du parasite de *Herniaria incana* récolté à Pelvoux, les caractères que nous venons de donner pour la conformation des probasides et leurs dimensions, tiennent à la fois de *Puccinia herniariae* et de *P. Montagnei*. Les extrêmes correspondent à ceux de *Puccinia herniariae* qui est décrit comme ayant des probasides mesurant 33.44 × 12.16 μ, mais, tandis que la portion apicale est très caractérisée sur les probasides de *Herniaria incana*, la description de *P. herniariae* précise un apex peu épais. Enfin, le pédicelle de *P. herniariae* est décrit comme hyalin et ne dépassant pas la longueur de la probaside. Or, sur *Herniaria incana*, il est faiblement, mais nettement coloré vers son insertion et toujours beaucoup plus long que la spore.

En considérant un rapprochement avec *Puccinia Montagnei*, dont les probasides sont décrites comme mesurant 38.52 × 10.16 μ avec un apex de 4 à 7 μ et un pédicelle hyalin atteignant ou dépassant 100 μ, on doit admettre que, si les deux derniers caractères concordent, avec cependant une différence quant à la coloration du pédicelle, la variation en longueur des probasides de *P. Montagnei* laisse supposer une fréquence différente de celle que nous avons établie pour l'Urédinée de *Herniaria incana*.

Bien que les *Puccinia* signalés sur *Herniaria* soient des espèces fort peu répandues, il nous a cependant été possible, en utilisant les matériaux de

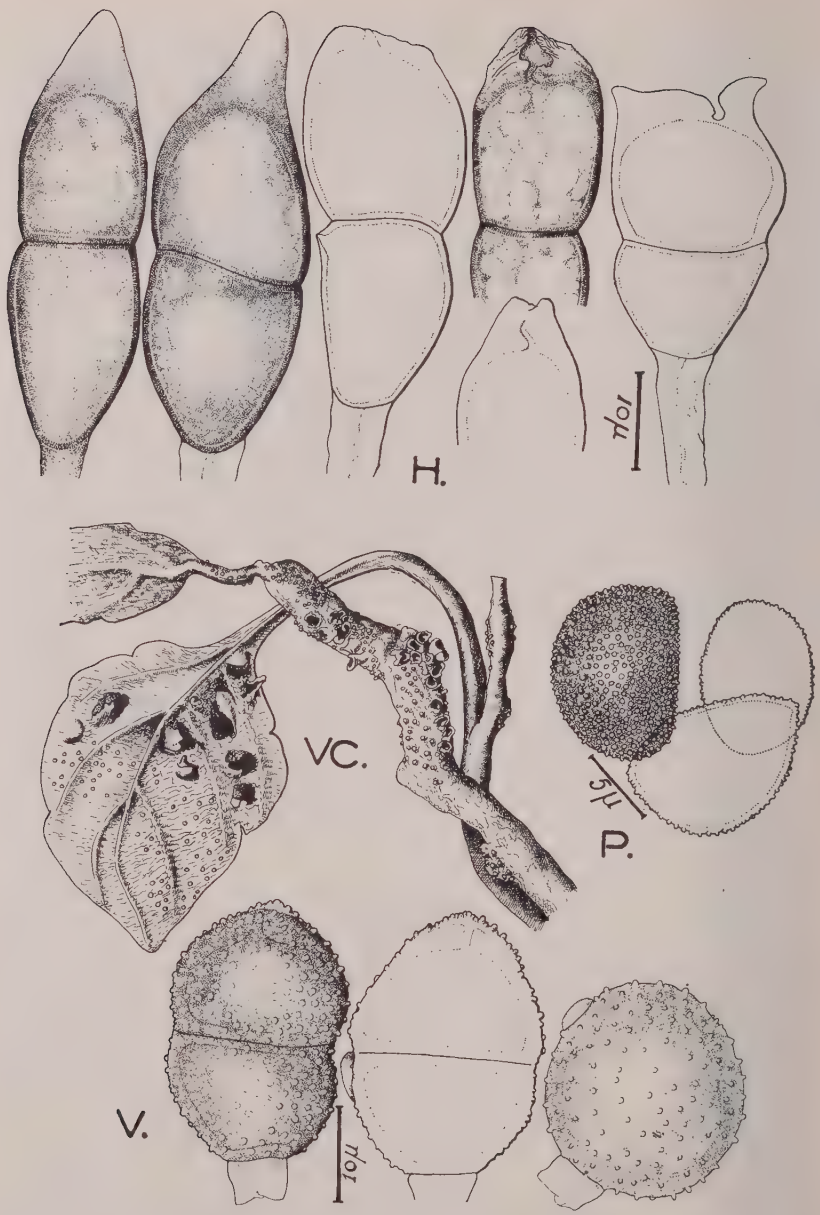


FIG. 2. — Différents aspects des probasides de *Puccinia hernìariae* sur *Herniaria incana*. Les spores de droite ont germé dès leur formation. — VC. Disposition des pycnides (sur le limbe), des édicies (sur le pétiole) et des sores à urédospores et à probasides de *Puccinia violae* sur *Viola Cenisia*. — V. Urédospore et probasides de *Puccinia violae* sur *Viola Cenisia*. — P. Chlamydospores de *Ustilago poae-nemoralis* sp. nov.

nos herbiers et ceux déposés dans l'herbier cryptogamique du Muséum d'Histoire Naturelle, de procéder à une étude comparative.

Il convient tout d'abord de remarquer que, depuis la description des deux champignons le nombre des espèces de *Herniaria*, considérées comme étant capables d'héberger l'un ou l'autre des deux *Puccinia*, a notablement augmenté. Les supports connus sont les suivants :

	Puccinia herniariae	*P. Montagnei*
Herniaria cinerea DC.		×
— *glabra* L.	×× (1)	
— *hemistemon* L.	?	
— *hirsuta* L.	××	
— *incana* Lamk.	×	
— *latifolia* Lap.		××
— *maritima* Lk.		×
— *odorata* ?	?	?

d'après les *exsiccatas* que nous avons pu consulter en ce qui concerne *Herniaria cinerea*, *glabra* et *maritima* (2), d'après R. Maire et R.G. Werner (Fungi maroccani. *Mémoires Soc. Sciences nat. du Maroc*, XLV, 1937, p. 66) pour *H. hemistemon*, selon G. Fragoso (l. c. p. 70) pour *H. cinerea*, *odorata* et *maritima*. Aussi bien les *Herniaria* à fleurs sessiles ou subsessiles que les *Herniaria* à fleurs pédicellées sont indistinctement parasitées par l'un ou l'autre de ces *Puccinia*.

En tenant compte des caractéristiques établies pour le *Puccinia* de *Herniaria incana* et en faisant toutefois abstraction de la largeur des probasides qui n'est pas indicative, s'établit le tableau suivant :

	Pelvoux	Estonie	Côte-d'Or	Croisic	Maroc
Extrême longueur en μ...	27 - 44	30 - 42	30 -46	35 - 50	42 - 51
Fréquence	33 - 42	34 - 40	31 - 41	40 - 46	40 - 48
Moyenne	39.8	38.8	39.6	42.3	44.6
Epaississement apical	4 à 7	3.5 à 6	3 à 7	4 à 8	6 à 9
Longueur extrême du pédicelle	40 - 106	40 - 110	34 - 90	21 - 110	40 - 112
Fréquence longueur du pédicelle	60 - 70	48 - 66	50 - 70	50 - 70	60 - 90

(1) L'indication ×× précise les hôtes figurant dans les diagnoses; le signe ? indique les mentions d'hôtes non contrôlées par nous.

(2) Les *exsiccatas* étudiés se définissent ainsi :

Puccinia herniariae Ung. sur *Herniaria glabra* L.
Tartumaa (Emed), in collibus siccis Lohkva, propre urbem Tartu, 4 VIII 1937; *leg.* E. Lepik (*Fungi estonici exsiccati*, Fasc. IV, 1949).

Puccinia Montagnei de Toni sur *Herniaria maritima* Lk.
Bord de mer au Croisic (Loire-Inférieure), juin 1940. *leg.* V-B.

Puccinia Montagnei de Toni sur *Herniaria glabra* L.
Arc-sur-Tille, 29 IV 1897; *leg.* R. Maire et F. Marguery (*in* Herb. Museum).

Puccinia Montagnei de Toni sur *Herniaria cinerea* D.C.
Mehedia (Maroc), 14 VI 1936; *leg.* G. Malençon (*in* Herb. Museum).

Ces mensurations, réalisées chaque fois sur 200 spores, nous permettent les conclusions suivantes :

1° Il existe sur *Herniaria* deux espèces de *Puccinia* présentant entre elles des affinités morphologiques certaines quant à la conformation des sores, la nature des probasides et leurs dimensions. Ces deux espèces se distinguent cependant par la longueur des probasides, qui est le plus fréquemment de 30 à 40 μ pour la première espèce (Urédinée du Pelvoux, d'Estonie et de Côte-d'Or) et dont la fréquence s'établit entre 40 et 46 μ pour la seconde Urédinée du Croisic et du Maroc).

2° Ce caractère distinctif peut être complété par la moyenne des longueurs; la première espèce a une moyenne voisine de 40 μ, la seconde dépasse 42 μ.

3° Ces deux espèces sont pourvues d'un pédicelle ferme, transparent, tantôt à peu près hyalin, tantôt nettement brunâtre dans le tiers supérieur. La coloration du pédicelle est marquée sur un grand nombre de probasides provenant du Pelvoux (1re espèce), elle est fauve clair dans l'exemplaire de *Herniaria cinerea* du Maroc (2e espèce).

4° L'importance du cône apical est moins marquée pour la première espèce (3 à 7 μ) que pour la seconde (4 à 9 μ).

5° Le pédicelle est constant, relativement court et trapu pour quelques spores, mais, pour la plupart d'entre elles, il dépasse notablement leur longueur propre. La dimension du pédicelle, caractere distinctif apparent, d'après les diagnoses, entre *Puccinia herniariae* et *P. Montagnei* n'a, dans le cas présent, aucune valeur (1).

L'identification exacte des différents *exsiccatas* qui viennent d'être étudiés a pu être réalisée en consultant l'herbier de G. Montagne, conservé au Muséum d'Histoire Naturelle, et dans lequel est déposé le spécimen-type de *Puccinia Montagnei* sous sa première dénomination :

N° 2578 — *Puccinia herniariae* Montg.
sur *Herniaria latifolia* Lap.
M. H. Loret, à Gabat, hameau de Lames (Basses-Pyrénées)

En procédant comme précédemment, nous avons obtenu pour les probasides :

Extrême longueur en μ	35 - 48
Fréquence	38 - 46
Moyenne	41,5
Epaississement apical	4 à 11
Longueur extrême du pédicelle	38 - 113
Fréquence longueur du pédicelle	50 - 88

Ces résultats nous permettent les conclusions suivantes :

1° La « deuxième espèce », définie sur les spécimens provenant du Croisic et du Maroc, a les mêmes caractéristiques morphologiques et bio-

(1) Il convient ici de mentionner que W. Migula (*Kryptogamen-Flora*, Bd III; *Pilze*, I Teil, 1910, p. 394) décrit *Puccinia herniariae* Ung. avec des probasides mesurant 30.44×12.16 μ, pourvues d'un épaississement apical de 3 à 4 μ et d'un pédicelle incolore ou faiblement jaunâtre, atteignant 110 μ de longueur. Cet auteur ne fait pas mention de *P. Montagnei*.

métriques que *Puccinia Montagnei*. Cette Urédinée, de localisation géographique méridionale, se développe ainsi sur *Herniaria cinerea* au Maroc et en Espagne, sur *Herniaria latifolia* dans le Sud-Ouest français, et remonte sur *Herniaria maritima*, dans les stations abritées et chaudes du littoral atlantique, où elle voisine avec *Puccinia diotidis* PAT. et ROUM. (A. MAUBLANC : Contribution à la connaissance de la flore mycologique du littoral atlantique, *Rev. de Pathol. végét. et d'Entom. agricole de France*, 24, 1937, p. 121-32).

2° La « première espèce », de localisation géographique septentrionale, définie sur les spécimens provenant d'Estonie, des Alpes et de Côte-d'Or, peut être rapportée à *Puccinia herniariae*. Cette Urédinée parasite *Herniaria glabra* en Estonie et en France, *Herniaria incana* dans le Dauphiné. Sa présence sur *Herniaria hemistemon*, *H. hirsuta* et *H. odorata* n'a pu être contrôlée.

Puccinia violae (SCHUM.) DC.

La plante-hôte, *Viola Cenisia*, provient de la même station que celle précisée dans une note antérieure (combe rocheuse au-dessus du refuge du Glacier Blanc, alt. 2.550 m). Si la formation écidienne est prononcée tant sur les pétioles que sur les limbes, nous avons également été à même de trouver le stade probaside qui précise la nature du champignon en tenant compte des différentes espèces de *Puccinia* signalées à ce jour sur le genre *Viola*.

Tout d'abord il convient de tenir compte de la prédominance des spermogonies par rapport aux écidies, en même temps que de la formation concomitante des conceptacles écidiens et des sores à probasides sur le même organe de la plante-hôte. Tandis que les spermogonies sont largement distribuées sur les pétioles et les limbes et s'y marquent sous forme d'une ponctuation éparse orangée, les écidies sont localisées en amas denses et s'épanouissent par une collerette médiocre. Quant aux sores à urédospores et ceux à probasides, ils sont strictement répartis sur le limbe. Les sores à urédospores sont petits, en cupule régulière et brun roux; quant aux sores à probasides, ce sont des amas roux noirâtres, pulvérulents, ordinairement plus étendus que ceux de *Puccinia violae* parasitant ses hôtes habituels.

Nous ne reviendrons pas sur les caractères des écidies que nous avons décrites antérieurement. Les urédospores, à paroi pourvue d'échinulations courtes et espacées de 2 µ, percée de 2 pores germinatifs symétriques et de position subéquatoriale, mesurant : 20.24 × 17.22 µ (moyenne 23,3 × 18,2), correspondent assez exactement à celles décrites pour *Puccinia violae*. Il en est de même des probasides dont les caractéristiques biométriques sont : 26,33 × 15.22 µ (moyenne : 29,5 × 18,7).

Il convient cependant de noter que, comparativement aux descriptions et résultats d'examen de *Puccinia violae* sur les nombreux supports envisagés pour cette Urédinée, les exemplaires sur *Viola Cenisia* sont un peu différents par la dispersion des spermogonies sur les limbes et les pétioles, en même temps que par l'apparition d'écidies sur des parenchymes non modifiés. Enfin, sur *Viola Cenisia*, la verrucosité des probasides est très accusée. Ce caractère n'a pas toujours été mentionné dans les descriptions de *Puccinia violae*. Il convient de reconnaître que, s'il est bien perceptible sur des spores observées à sec, par contre il s'estompe notablement dès que les probasides se trouvent incluses dans un milieu liquide. De plus, nous avons constaté que sur *Viola silvatica*, qui est l'hôte fréquent de cette rouille dans nos régions, la verrucosité, serrée au niveau de la papille apicale de la probaside, va rapidement en diminuant d'impor-

tance vers la base de la spore, si bien que, assez souvent, la loge inférieure est à peu près lisse. Au contraire, sur *Viola Cenisia*, toutes les probasides observées sont couvertes de petits tubercules arrondis disposés sans ordre sur l'ensemble de la probaside.

Puccinia violae sur *Viola Cenisia* semble exceptionnel. En Suisse, Ed. Fischer (*Uredineen der Schweiz*, Berne, 1904, p. 140) le signale au stade écidien d'après une récolte effectuée à l'Alpe de Lens en août 1896 par M. Besse.

Rosellinia aquila (Fr.) de Not.

Depuis quelques années, les propriétaires forestiers de Vallouise constatent un dépérissement brutal qui atteint progressivement la plupart des peupliers-trembles (*Populus Tremula*) disséminés dans le peuplement sylvestre qui couvre de part et d'autre les pentes de la haute vallée du Gyr. En 1948, nous avions déjà observé quelques arbres d'aspect maladif sans toutefois pouvoir attribuer leur présence à une cause d'ordre parasitaire. En 1950, le très grand nombre d'arbres de belle venue, en voie de destruction, nous a incité à effectuer différents prélèvements à la base du tronc et sur les grosses racines. Sur 156 arbres examinés, dans 68 % des cas, nous avons relevé la présence de *Rosellinia aquila*.

D'après nos observations et les renseignements qu'il nous a été possible de recueillir, la maladie demande deux ou trois années avant que n'intervienne le symptôme final, c'est-à-dire le dessèchement complet de l'arbre. Au début, on assiste, dès le mois de juin et jusqu'à la fin du mois d'août, au jaunissement brusque du feuillage d'un ou plusieurs rameaux disposés sans ordre ou même de toute la cime. Les feuilles flétries restent pendantes jusqu'à l'époque de leur chute normale au début de l'automne. Au printemps qui suit, dans le cas d'attaque partielle, on perçoit un certain nombre de rameaux morts tandis que le reste des branches feuille normalement. Pendant l'été qui suit, s'achève habituellement la destruction des rameaux. Le phénomène peut se manifester plus lentement; ce n'est alors qu'au cours de la troisième année que se produit la mort complète de la cime, après quoi les branches principales se brisent sous l'effet du vent et de la neige.

En même temps interviennent les manifestations sur le tronc et les racines superficielles. Sous l'écorce, depuis le collet et jusqu'à environ 2 m au-dessus du sol, on constate une pourriture humide, caractérisée par un suintement entre les rides de l'écorce et par la couleur bistre ou noire que prennent les tissus sous-jacents. L'écorce et les assises les plus externes du bois peuvent alors être facilement pénétrées par la lame d'un couteau. En soulevant les écorces, on constate la présence de houppes mycéliennes rayonnantes, de 2 à 8 cm de développement, fortement appliquées sur le bois bruni. Ces houppes sont d'abord blanches, puis brunâtres ou rousses. Dans les parties très pourries, elles ne sont pas toujours visibles où se désagrègent facilement. Par contre, au fur et à mesure que l'on s'approche de la marge de la zone altérée, vers les parties les plus élevées du tronc, on peut suivre le cheminement au travers de l'écorce jusqu'au liber. Ce sont des palmettes délicates, formées par un mycélium grêle, disposé en faisceaux parallèles ou divergents, fréquemment anastomosés. Au contact de l'air, les plaques mycéliennes deviennent friables, se détachent en prenant une consistance farineuse mate. Sur les arbres âgés, au-delà de la région soumise à la pourriture corticale, et jusqu'aux branches principales, peut intervenir une décurtation partielle de l'écorce en larges plaques.

Sur les arbres morts, beaucoup plus rarement ceux qui commencent à souffrir du dépérissement, se constituent les amas de périthèces et les replis des écorces. Les périthèces sont généralement nombreux, fortement

agglomérés dans un pseudo-stroma noirâtre compact. Nous n'avons pas observé le stade conidien : *Trichosporium fuscum* Sacc. On ne distingue le plus souvent que la papille ostiolaire des conceptacles qui contiennent des asques cylindriques et étroits (150.180 × 10.12 μ) rétrécis à leur base, renfermant 8 ascospores jaunâtres, puis brunâtres, ovales-naviculaires, mesurant 17.24 × 5.8 μ. Entre les asques, se situent de longues paraphyses filiformes. La formation des périthèces semble d'autant plus active que la pourriture interne est accusée.

Rosellinia aquila est fréquemment considéré comme un saprophyte de bois mort ou dépérissant. Il a été ainsi trouvé sous forme de périthèces sur des éclats de souche, les rameaux tombés et les racines de différentes essences forestières et de la vigne. Cependant, sur les chênes d'un certain âge, sur l'aubépine, le bouleau, etc., ce pourridié peut être aussi actif que *Rosellinia quercina* Hart. Ajoutons que E. Prillieux et G. Delacroix (Maladies du Mûrier, *Ann. Instit. nat. agron.*, 1894, p. 77-116) considèrent ce champignon comme l'une des principales maladies des racines de mûrier. Son rôle dans l'apparition du dépérissement du peuplier-tremble dans le massif du Pelvoux ne paraît pas négligeable.

Cette affection, dont les conditions biologiques de développement mériteraient d'être mieux étudiées, risque de devenir très dommageable dans une région où le tremble est sans doute, du point de vue économique, l'essence la plus importante. L'apparition de la maladie en provoque l'exploitation hâtive et souvent désordonnée. Les parties basses du fût, les billes de pied, pourries jusqu'au cœur, sont presque toujours abandonnées sur place.

Dans l'état actuel des choses, il pourrait être utile d'exploiter plus rationnellement les arbres dépérissants. On sait en effet que la forme alpine de *Populus Tremula* peut être considérée comme l'une des meilleures essences pour le déroulage en raison de son bois très blanc, serré, sans nœuds intérieurs.

Sclerospora graminicola (Sacc.) Schroet.

Parmi les espèces du genre, *Sclerospora graminicola* est sans doute la plus répandue. La nature des plantes-hôtes varie sensiblement suivant la contrée d'origine. Tandis qu'en Afrique du Sud, c'est un parasite de *Sorghum sudanense*, qu'il se développe dans l'Est africain et aux Indes sur *Pennisetum thyphoïdeum* et *Setaria italica*, dans d'autres régions (Europe, Amérique du Nord, Chine et Japon) c'est avant tout une espèce vivant dans les feuilles de *Setaria*. En particulier, en Europe, *Sclerospora graminicola* a été trouvé sur *Setaria glauca, italica, verticillata, viridis*. On doit également signaler que G. Nicolas et B. Aggéry (Remarques sur *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schroet., *Rev. de Myc.* 1941, p. 98-100) rapportent la présence du champignon sur *Echinochloa Crus-Galli*.

En même temps que très caractéristiques par la production abondante d'oospores qui remplissent les tissus conjonctifs intervasculaires, *S. graminicola* est une des espèces du genre pour laquelle la formation des conidiophores et des conidies est aujourd'hui bien connue. Les expériences de W. H. Weston (Nocturnal production of conidia by *Sclerospora graminicola*, *J. Agric. Research*, 1924, p. 771-85) ont établi que ce n'est que la nuit que se produit l'évolution conidienne, et lorsque la feuille se trouve couverte d'une fine pellicule de rosée. Weston fait observer que si la rosée persiste le matin, la production de conidies peut se poursuivre. C. S. Wang (*Sclerospora graminicola* on Millet in Minnesota, *Phytopathology*, 1936, p. 462-64) a constaté une production continue de conidiophores sur *Setaria italica* et *S. viridis* en débarrassant tout d'abord

les feuilles du feutrage conidifère devenu stérile. La progression du mycélium externe au travers des stomates peut être accomplie en 4 à 6 heures, les conidies se formant 2 à 4 heures plus tard. Cette production, selon WANG, s'est poursuivie sans interruption pendant 4 jours consécutifs (aussi bien le jour que la nuit) à une température de 17 à 34° et sous l'effet d'une humidité relative de 0,75 à 1.

Les conditions d'émission conidienne se trouvaient bien réalisées dans la station de *Setaria viridis* que nous avons pu observer d'une façon continue pendant plus de trois semaines non loin du village de Pelvoux. La Graminée couvrait abondamment les intervalles d'une plantation de pommes de terre. Selon une coutume adoptée aujourd'hui dans toute la vallée, il n'est pas procédé au buttage, et, à part quelques sarclages superficiels, la seule façon qui est pratiquée sur cette culture consiste à irriguer la plantation par détournement d'un ruisseau en utilisant la déclivité du terrain. Cet apport d'eau, pendant tout le début du mois d'août, s'est montré très favorable au développement du *Setaria* et de son parasite. Dans les parties du champ non irriguées, les sétaires malades restent courtes, peu feuillées, les limbes se développent à peine, l'ensemble du bourgeon végétatif se trouvant surmonté d'un cône foliacé qui comprime la panicule et dans lequel se constituent abondamment les oospores. Dans ce cas, les plantes prennent rapidement une couleur bronzée et se dessèchent. Par contre, dans la partie fortement irriguée où la nappe d'eau se trouve constamment renouvelée, de même que sous le couvert du feuillage de pomme de terre, *Setaria viridis* acquiert un développement notable. Le limbe des feuilles jeunes est ample, plan ou encore tuyauté, érigé, vert. Sur de telles plantes, nous avons pu constater que, tandis que les premières feuilles développées, de croissance rapide, ne comportent pas de conidiophores et de conidies, mais seulement des oospores, les limbes des feuilles supérieures, de croissance plus lente, évoluant pendant la période d'irrigation, se couvrent au contraire d'un feutrage mycélien épais, d'un blanc pur. De plus, l'évolution mycélienne est progressive, débutant à l'apex du limbe, elle s'étend régulièrement en direction de la gaine au fur et à mesure que la feuille se développe. Sur certaines de ces feuilles jeunes, aucune formation apparente d'oospores n'est intervenue pendant 17 jours.

L'action prédisposante d'une faible luminosité, jointe à la grande humidité, a été également observée. Si le matin, de très bonne heure, le feutrage conidifère était très visible, par contre, dès les premières heures de pleine lumière, il s'atténuait sensiblement tout en se maintenant sur le feuillage de *Setaria* abrité par celui des pommes de terre. La nécessité de ces deux facteurs favorables à l'émission conidienne nous est apparue lorsque cessa l'alimentation en eau de la culture; le stade conidien devint exceptionnel. A peine notable le jour, il se répéta cependant chaque nuit à la faveur des rosées.

Uromyces phlei-Michelii P. CRUCHET.

Cette Urédinée, qui forme ses écidies sur *Ranunculus montanus* WILLD., a été jusqu'à ce jour, à notre connaissance, seulement observée en territoire suisse sur *Phleum Michelii* ALL. Indépendamment des pâturages près du sommet du Chasseron et du Suchet, dans le Jura Vaudois, où furent effectuées les premières observations de D. CRUCHET en 1905, c'est à EUG. MAYOR que l'on doit les récoltes de cette Urédinée, encore très rare, à nouveau sur le versant nord du Suchet en 1906, puis en 1921 et dans l'Engadine (canton des Grisons, entre Avrona et Vulpera) en août 1916.

L. GUYOT, dans sa monographie des Urédinées (*I. Uromyces*, 1938, p. 142),

envisage la possibilité de trouver cet *Uromyces* dans les Alpes françaises de Savoie, du Dauphiné et de Provence, où coexistent ses deux supports. La récolte faite par nous dans la vallée de Vallouise confirme cette hypothèse, en même temps qu'elle permet d'admettre *Phleum pratense* L. (*matrix nova*) comme susceptible d'héberger cette rouille.

Le parasite a été observé dans les pâturages du col de la Pousterle (alt. 1.700 m). La Graminée présente des panicules largement épanouies, tandis que la plus grande partie du limbe est couverte d'urédosores épars ou en courtes séries linéaires et de très nombreux sores à probasides formant des plages confluentes, rectangulaires ou irrégulières, occupant entièrement les espaces internervaires. L'épiderme n'est pas crevassé, il se dessèche et devient jaunâtre au nivau du sore, dont la coloration est d'un brun violacé.

Les probasides, assez irrégulières, tantôt ovoïdes ou subglobuleuses, tantôt nettement anguleuses, à paroi mince et uniforme, sans pore germinatif distinct, portées par un pédicelle légèrement brunâtre, mesurent : 21.27 × 15.20 µ (moyennes : 23.7 × 18,2).

Ustilago poae-nemoralis sp. nov.

Différentes espèces du genre *Poa* figurent parmi les Graminées sur lesquelles a été décrit *Ustilago striiformis sens. lato.* Si l'on peut difficilement tenir compte des observations de Winter, Ule, Rostrup, Schroeter, Magnus, qui, ainsi que le prouve l'étude des *exsiccatas*, ont désigné *Poa pratensis*, ce qui est en fait *Festuca rubra* (selon Liro), de même que Sydow (*Mycoth. march.* 2013) a confondu *Festuca ovina* avec ce même *Poa*, on doit cependant admettre que ce genre de Graminées est capable d'héberger un charbon foliaire constituant des tissus sporifères sur les gaines, les limbes et les divisions de la panicule. A. Fischer de Waldheim (*Revue des plantes nourricières des Ustilaginées*, Moscou, 1877, p. 9), mentionne *Ustilago longissima* var. *megalospora* Riess sur *Dactylis* et *Poa* sp. que Liro met en symphone avec *Ustilago Salvei* B et Br., spécifique de *Dactylis glomerata*. G. P. Clinton (*North american Ustilagineae*, Boston, 1904, p. 370) rapporte à *U. striaeformis* un charbon sur *Poa annua, debilis* et *pratensis*. De même H. C. Schellenberg (*Die Brandpilze der Schweiz*, Berne, 1911, p. 33) considère cette espèce en territoire suisse sur *Poa bulbosa* et *P. pratensis* d'après les récoltes de D. Cruchet à Montagny. En France, aucune mention d'un charbon foliaire sur le genre *Poa* ne nous est connue.

C'est Oertel qui, le premier, a séparé le charbon foliaire des paturins de *Ustilago striiformis* (= *Tilletia de Baryana, deutsch. Bot. Monatsschr.*, IV, p. 89, 1886) en créant la forme *poae*. Plus tard, Mc. Alpine isole spécifiquement le champignon (*Ustilago poae*) sur *Poa annua* L. en Australie, mais par la suite (*The Smuts of Australia*, Melbourne, 1910) il estime devoir le rapporter à *Ustilago striiformis*, alors considéré comme un *Tilletia* (*T. striaeformis* (West.) Oud.), compte tenu de la description faite par F. von Waldheim de la germination des chlamydospores.

Indépendamment du territoire australien, où elle paraît répandue, la forme de *Ustilago striiformis* sur *Poa* a été signalée et étudiée à de nombreuses reprises en Amérique du Nord. En 1935, W. H. Davis (Summary of investigations with *Ustilago striaeformis* parasitizing some common grasses, *Phytopathology*, p. 810-17 définit la spécialisation parasitaire à l'intérieur de *U. striiformis* se développant sur différentes Graminées telles que *Phleum pratense, Agrostis alba, Dactylis glomerata, Poa pratensis* et *Poa annua*. Tandis que certaines différences morphologiques permettent de définir spécifiquement le charbon foliaire de *Dactylis glomerata* (= *Usti-*

lago Clintoniana Davis), Davis estime devoir considérer des formes *phlei, agrostis, poae-pratensis* et *poae-annuae,* dont le mode de germination des chlamydospores s'était auparavant révélé quelque peu différent (W. H. Davis, Spore germination of *Ustilago striaeformis, Phytopathology,* 1924, p. 251-67). Les recherches de H. W. Kreitlow (*Ustilago striaeformis,* III. A further study of factors that influence after-ripening of chlamydospores from *Poa pratensis, Phytopathology,* 1945, p. 152-58) complète cette séparation en ce qui concerne la forme sur *Poa pratensis.* Des travaux récents précisent que *Ustilago striiformis* sur les paturins présente, dans certaines région des Etats-Unis, une importance économique réelle. E. J. Welhausen, K. W. Kreitlow et J. G. Leach (Observations of the prevalence and economic importance of stripe Smut (*Ustilago striaeformis*) on Bluegrass; *Plant Dis. Reptr.* 27, 1943) estiment à 15 % les souches de *Poa pratensis* détruites dans l'ouest de la Virginie. K. W. Kreitlow et W. M. Myers (Prevalence and distribution of stripe Smut of *Poa pratensis* in some pastures in Pennsylvania, *Phytopathology,* 1944, p. 411-15) comptent de 0,5 à 11,4 % de plantes envahies en Pennsylvanie. H. L. Ahlgreen, D. C. Smith et E. L. Nielsen (Behaviour of various selections of Kentucky Bluegrass, *Poa pratensis* L., when grown a spaced plants and in mass seedings; *J. Amer. Soc. Agron.* 37, 1945, p. 241-48), rapportent que *Ustilago striiformis* est l'une des principales maladies de *Poa pratensis* à la Station d'Agriculture du Wisconsin. Le fait est confirmé par J. L. Allison et D. W. Chamberlain (Distinguishing characteristics of some forage-grass diseases prevalent in the North Central States; *Circ. U. S. Dept. Agric.* 747, 1946), dans le centre nord des Etats-Unis.

La définition de *Ustilago striiformis,* de même que sa spécialisation parasitaire, paraissent ainsi complètement différentes en Europe et en Amérique du Nord. Tandis que dans tout l'Ouest européen c'est un parasite très répandu sur *Holcus mollis* (qui en est l'hôte-type), de même que sur *Holcus lanatus,* il est exceptionnel aux Etats-Unis dans l'Orégon et l'Etat de Washington, où *Holcus mollis* est une plante introduite, aujourd'hui largement naturalisée, bien que, par ailleurs, les plantes-supports habituelles ou occasionnelles du charbon foliaire des Graminées soient très nombreuses sur le continent américain.

Tout en tenant compte de la fragmentation intraspécifique réalisée par Davis et de l'isolement, déjà admis par différents mycologues, d'espèces d'*Ustilago* constituant des stries sporifères sur les tiges et les gaines des Graminées, nous estimons convenable de séparer de *Ustilago striiformis* l'espèce trouvée par nous au mois d'août 1950 dans une conque rocheuse, le long de la moraine du Glacier Noir, dans le massif de Pelvoux, sur *Poa nemoralis* L. race *caespitosa* Poir. = *Poa nemoralis* var. *glauca* = *Poa glauca* D.C. (selon Rouy).

Les plantes parasitées présentent dans la gaine et le limbe de la feuille supérieure, de même que dans les divisions de la panicule, une ou plusieurs stries parallèles ou confluentes, d'un gris ardoisé au début, puis noires et faiblement pulvérulentes après éclatement de l'épiderme. Le traumatisme provoqué par le cheminement mycélien, ainsi que par la constitution des sores, n'est pas aussi prononcé que pour beaucoup d'autres charbons foliaires dérivant de l'espèce collective *Ustilago striiformis.* En effet, presque toutes les tiges de *Poa glauca* parasitées sont florifères, et c'est principalement vers la base des panicules que les amas sporifères sont le plus visibles. Leur formation entraîne la flexion ou la torsion de la base de l'inforescence, dont les diverticules portent presque toujours des épillets normalement constitués.

L'examen microscopique des spores, complétant celui des amas sporifères, vient confirmer le rapprochement de ce charbon avec *Ustilago strii-*

formis. Les chlamydospores sont cependant plus fortement colorées, et de ce fait, plus obscures. Le plus généralement ovoïdes ou subglobuleuses asymétriques, rarement sphériques ou polyédriques, elles ont pour dimensions extrêmes 8,4.12,6 × 8,4.10 µ, avec pour moyennes diamétrales : 10,8 × 9,10. Toute la surface de la spore est couverte de fines tubérosités régulièrement réparties, beaucoup plus serrées que celles que l'on peut observer dans le cas de *Ustilago striiformis* prélevé sur *Holcus lanatus* et *mollis*.

Par ses manifestations parasitaires, par ses spores un peu plus petites et pourvues d'ornementations plus fines et plus denses, l'*Ustilago* de *Poa glauca* est séparable de *Ustilago striiformis*. Il est également différent de *Ustilago poae-pratensis* Davis et U. *poae-annuae* Davis (1).

En conséquence, nous proposons de le désigner sous le nom de :

Ustilago poae-nemoralis sp. nov. avec la diagnose suivante :

Soris foliicolis, atro-brunneis, in series longas dispositis, striiformibus, primo tectis, dein liberis, pulverulentis; sporis ellipsoïdeis, rarius globosis v. subglobosis, 8,4. 12,6 × 8,4. 10 µ. (10,8 × 9,1 *med.*), *obscure olivaceo-brunneis, minutissime verrucosis.*

Hab. *in foliis et in inflorescentiis Poae glaucae, prope* Ailefroide, Pelvoux, 2000 m alt. (*Gallia*).

(*Travaux du Laboratoire de Botanique et de Pathologie végétale de l'Institut national agronomique.*)

---

(1) En 1936, Iro (*Myc. Flor. Jap.*, II, p. 33, 1936) décrit un *Ustilago poae* sp. nov. qui réunit, du point de vue spécifique, *Ustilago poae-pratensis* Davis et *U. poae-annuae* Davis.

NOTE PRÉLIMINAIRE SUR LES MODALITÉS DE L'ATTAQUE DU BOIS D'AVODIRÉ (*TURREANTHUS AFRICANA*. Welw. Pellegrin) PAR DIFFÉRENTS COLÉOPTÈRES XYLOPHAGES EN BASSE-COTE-D'IVOIRE

PAR

H. Jover

Parmi les différents groupes de coléoptères qui s'attaquent au bois d'Avodiré : *Scolytoides, Cerambycidae, Anthribidae, Bostrychidae, Curculionidae, Tenebrionidae, Elateridae,* etc., les *Scolytidae* et les *Platypodidae* sont les ravageurs les plus dangereux pour les billes récemment abattues jusqu'au moment de leur importation.

Ces Scolytoides arrivent sur le tronc dans la première heure qui suit l'abattage quand celui-ci a lieu un peu avant le coucher du soleil. Ils commencent aussitôt le forage de leurs galeries dont le système complexe intéresse la totalité de l'aubier et peut parfois s'étendre jusque dans le bois de cœur.

Les représentants des autres familles se développent soit dans l'écorce, soit entre l'écorce et l'aubier. Ils ne causent que des dégâts superficiels dont il est facile de protéger les billes par la pratique de l'écorçage, sauf toutefois en ce qui concerne les *Bostrychidae* dont la profondeur des dégâts est très préjudiciable mais uniquement sur les billes en état de dessication avancée.

Une double expérimentation entreprise en forêt, en vue de déterminer les modalités de l'attaque du bois d'Avodiré par les Scolytoides (13 espèces de *Scolytidae* et 9 espèces de *Platypodidae*) nous a permis d'établir les faits suivants :

I. Avodiré coupé au début de la fructification en septembre. — Les comptages de trous d'entrée effectués 6 mois après la coupe et exprimés en densité des attaques par unité de surface révèlent que :

Revue de Pathologie végétale
et d'Entomologie agricole de France
t. xxx - n° 1 - janvier-mars 1951

a) Pour les billes « témoins » dans des conditions naturelles :
le pouvoir attractif du bois (*sensu stricto*) . . . . . = 0 (billes équarries)
le pouvoir attractif de l'aubier . . . . = 1 (billes écorcées)
le pouvoir attractif de l'écorce . . . . = 10 (billes cortiquées)

b) L'ébouillantage des billes pendant 18 heures modifie fortement leur pouvoir attractif :

le pouvoir attractif du bois reste . . . . . 0 (billes équaries)
le pouvoir attractif de l'aubier devient . 1×6 (billes écorcées)
le pouvoir attractif de l'écorce devient . 10×8 (billes cortiquées)

II. Avodiré coupé au début de la floraison en avril. — Les comptages de trous d'entrée effectués 6 mois après la coupe de la même façon que précédemment nous apprennent que cet Avodiré est *3 fois moins attaqué que celui coupé à la fructification.*

III. La recherche de l'Amidon sur coupes avec le réactif de Bouchardat (I K iodé) montre qu'il en existe des quantités notables dans l'écorce, des quantités plus faibles dans l'aubier et qu'il n'en existe pas dans le bois.

De cet ensemble de faits nous pouvons conclure :

1° Qu'il n'est pas impossible de supposer une étroite relation entre la présence d'amidon dans les différentes parties du bois d'Avodiré et la densité relative des attaques qu'elles subissent.

2° Comme l'a montré Henderson *sur le Frêne* (1) *la chaleur, en détruisant les cellules, supprime l'enzyme qui est responsable de la disparition progressive de l'amidon dans le bois.* (*phénomène de « déplétion »*). *Dans nos expérimentations, l'ébouillantage des billes d'Avodiré, en maintenant leur teneur en amidon, expliquerait leur grande susceptibilité à ces attaques. Les billes « témoins » dont l'amidon disparaît progressivement y sont moins susceptibles.*

3° La différence de susceptibilité de l'Avodiré aux attaques de Scolytoides suivant l'époque de la coupe, pourrait s'expliquer soit par l'état physiologique de l'arbre à ce moment-là, en fonction des variations possibles de sa teneur en amidon et en eau, soit par des modifications de la répartition des Scolytoïdes au cours de l'année.

Des recherches ultérieures permettront d'élucider ces questions.

(1) *Ann. Appl. Biol.*, 30, n° 3, pp. 201-208. London, 1943.

NOTE PRÉLIMINAIRE
SUR ARGYROPLOCE LEUCOTRETA MEYRICK EN A.E.F. ET EN A.O.F.

PAR

P. RÉAL

Depuis longtemps l'on sait que les Oranges et d'autres Agrumes sont victimes des attaques de la « Mouche des fruits » (*Ceratitis capitata*) dans de nombreux territoires. En particulier BACK et PEMBERTON ont publié en 1918 une importante étude de cet insecte aux îles Hawaï. Beaucoup d'auteurs en ont parlé en France et à l'étranger, et, comme on a toujours tendance à généraliser sans vérification, l'on parle couramment aujourd'hui de la « Mouche des fruits » dans les territoires d'Afrique Française : Afrique du Nord, A.E.F., A.O.F. en particulier.

Sans vouloir minimiser les dégâts commis par *Ceratitis* notamment dans les territoires de l'Est de l'Afrique où ils sont reconnus avec exactitude comme primordiaux, j'ai au contraire pu constater dans certains territoires d'A.E.F. et d'A.O.F. que le parasite le plus commun des Agrumes, surtout des Oranges et des Mandarines est un Microlépidoptère *Eucosmidae : Argyroploce leucotreta* MEYR.

La première fois que je l'ai constaté, je visitais la station du « Km 22 » près de Bangui (Oubangui-Chari) d'où l'on m'avait adressé pendant cette année 1949 des fruits malades. Les dégâts étaient les suivants :

La Chenille néonate pénètre habituellement par le point d'insertion du fruit à son pédoncule et progresse en croissant dans la colonne axiale de fibres et de parenchyme mous autour de laquelle sont rangés les quartiers du fruit; ce parenchyme, s'il a été attaqué assez tôt, surtout au centre du fruit, dans la région d'insertion des pépins, subit un commencement de sclérification avec apparition d'une teinte rougeâtre (du moins lorsqu'on ouvre le fruit). Dans une attaque précoce la Chenille se contente sou-

vent de continuer sa progression tout droit et elle sort, à taille, par l'extrémité distale du fruit, sans y laisser de trace très apparente et sans provoquer de dégât vraiment frappant ni susceptible de compromettre immédiatement la conservation du fruit : il apparaît une petite tache brunâtre. Toutefois il s'ensuit souvent une chute précoce du fruit, si le point d'entrée de la Chenille provoque une nécrose au sommet inséré du fruit.

Il peut arriver de plus que la Chenille pénètre dans un ou plusieurs quartiers du fruit et qu'elle s'attaque aux pépins qu'elle perce près de leur bec d'insertion, y laissant comme trace un début de galerie d'un diamètre voisin de 1 mm, mais normalement peu profonde. Dans ce cas elle retourne ensuite au parenchyme et poursuit son chemin normal, en continuant à croître. Si, pour une raison quelconque (choc ou chute), le fruit vient à présenter une rupture de vésicules pleines de suc, ce dernier envahit le parenchyme axial et noie la Chenille que l'on retrouve macérée, au milieu d'altérations diverses : le fruit est alors fermenté et immangeable.

J'ai constaté parfois que la Chenille ne passe pas dans le parenchyme axial, mais pénètre dans la couche profonde de l'écorce à la manière des Chenilles mineuses : cela se produit surtout quand la Chenille tente d'entrer par un point latéral du fruit, au lieu de percer la région d'insertion au pédoncule.

Dans le cas d'une attaque plus tardive, notamment en fin de saison humide et en saison sèche, la Chenille modifie son trajet. Au lieu de ne s'avancer que faiblement dans les quartiers en grignotant un peu les pépins, elle pénètre tout entière entre les vésicules gonflées de suc et chemine à travers le fruit jusqu'à l'écorce, dans un plan qui est le plus souvent équatorial. Elle laisse une trace rougeâtre le long de laquelle on peut voir quelquefois les vésicules avortées ou inconsistantes.

Arrivée à taille la Chenille peut sortir purement et simplement, en faisant un trou d'environ 2 mm de diamètre qui ne tarde pas à être un point d'entrée largement nécrosé par les Champignons et mis à profit par les insectes saccharophiles ou détritophages (surtout Coléoptères nitidulides, *Carpophilus*, Drosophilides, etc.). Le fruit tombe précocement, d'autant plus que l'attaque a été plus tardive, l'orifice d'entrée de la Chenille néonate ne se cicatrisant pas. Il y a tout de même une limite car la jeune Chenille n'arrive pas à percer une peau assez âgée. Les dégâts sont considérables, quelquefois même totaux.

Assez souvent la Chenille n'a pas achevé sa croissance lorsqu'elle arrive sous l'écorce : elle ronge alors par l'intérieur la partie molle profonde de l'écorce, préparant un refuge tout fait aux insectes secondaires; parfois toute l'épaisseur de l'écorce est entamée.

Les mêmes dégâts ont été trouvés au Moyen-Congo à Brazzaville; au cours de tournées en Côte d'Ivoire (premier semestre 1951) j'ai rencontré le même parasite à peu près partout où il y avait des Orangers et des Mandariniers; je citerai : Agnibilékrou, Bingerville, Bouaflé, Zuénoula, Mankono, Man, Lakota.

L'état actuel de nos connaissances sur l'*A. leucotreta* ne nous permet pas de dire comment ce parasite se répand ou s'est répandu. En effet *A. leucotreta* a été décrit en 1913; les exemplaires typiques proviennent d'élevages sur oranges, dans le territoire d'Afrique du Sud où l'espèce a été signalée d'abord (Fuller, Gunn) et où elle l'est encore périodiquement (Jones, Evans, Naudé); très tôt elle a été citée sur capsules de Cotonnier en Nigeria (Pomeroy) et ensuite au Congo belge (Seydel, Bredo); Ford a publié une intéressante étude de ce parasite en Rhodésie du Sud, sur Coton; dans ce même pays Chorley le signale sur les Agrumes; les mêmes fruits l'hébergent en Erythrée (Jannone) et surtout en Gambie (Omer Copper); au contraire Hargreaves le signale sur jeunes Maïs en Ouganda et Alibert sur Coton, *Eugenia uniflora* et Goyavier en Côte d'Ivoire. Presque partout l'*A. leucotreta* fait figure de parasite sérieux du Cotonnier.

Or Gunn qui a été un des premiers à connaître l'espèce, dit que seuls les exemplaires provenant de *Citrus* et de *Psidium* sont certainement les représentants de l'espèce typique; quant aux autres, rien, d'après Omer Copper, n'autorise à les y assimiler avec certitude : peut-être s'agit-il d'une variété ou même d'une autre espèce. La question systématique ainsi posée mériterait d'être élucidée, d'autant plus que Meyrick a décrit sous le nom d'*Argyroploce batrachopa* une forme qu'il a ensuite mise en synonymie avec la première. Malheureusement Meyrick étant mort il y a quelques années, ce point ne sera peut-être pas aisé à trancher.

On est également réduit à des hypothèses en ce qui concerne les plantes hôtes importantes de l'insecte.

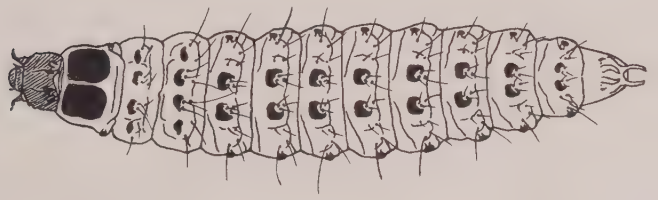
Il y aurait eu quelque apparence que les orangers souffrent de ce parasite dans les régions cotonnières, comme ce serait le cas dans la région de Bangui et de Zuénoulah; d'autres plantes de la même famille (Kapokier et Malvacées de savane) auraient pu être mises en observation; mais pratiquement nous savons désormais seulement que le Goyavier est la seule plante hôte dangereuse reconnue : à Lakota c'est lui qui entretient la pullulation de l'*A. leucotreta*.

Par ailleurs Omer Copper pense qu'en Gambie la pullulation est entretenue par des plantes de brousse inconnues.

Etant donné les dégâts sérieux enregistrés sur le Coton, notamment au Congo belge et les dégâts non négligeables causés aux Agrumes en Afrique du Sud et, semble-t-il, en A.E.F. et en A.O.F., la question mérite que quelqu'un y consacre le temps

nécessaire. On ne connaît même pas avec certitude la durée du cycle dans des conditions données, ni le nombre de générations.

La figure représente la Chenille vue de dos; la face ventrale est jaunâtre et la face dorsale rosée lorsque la chenille a atteint sa taille maximum (15 mm de long, 2,5 mm de large); la nymphe a 5 à 7 mm et est d'un brun assez soutenu, avec des épines sur chaque segment, la dernière paire étant plus forte; l'adulte a



Chenille de *Argyroploce leucotreta* Meyr (face dorsale)

17 mm d'envergure environ, il rappelle l'*A. pomonella* mais la décoration est blanchâtre et consiste en lignes ondulées transversales sur le fond brun des ailes antérieures; la partie dorsale de celles-ci porte une macule blanchâtre sertie de rouge foncé; les ailes postérieures sont grises.

Peu de moyens de lutte ont été expérimentés. En Afrique du Sud notamment, on s'est borné à la récolte sanitaire des fruits, avec un succès net. En Rhodésie du Sud on a utilisé une pulvérisation d'arséniate de plomb à 7 %, appliquée en janvier, trois fois à trois semaines d'intervalle. En Gambie on a estimé les pulvérisations nuisibles aux arbres et l'on est revenu à la récolte sanitaire.

BIBLIOGRAPHIE

Alibert (H.). — Note sur quelques insectes déprédateurs des plantes cultivées ou spontanées en Côte d'Ivoire (*L'Agronomie Tropicale*, I, 7-8. 388-399, 8 fig., 6 refs, Nogent-sur-Marne, 1946).

Bredo (H. J.). — Note sur *Argyroploce leucotreta* Meyr (*Bull. Agr. Congo B.*, XXIV, 2, 150-156, 2 fig., 4 refs, Bruxelles, 1933).

Chorley (J. K.). — Report of the Division of Entomology for the year ending 31. déc. 1938 (*Rhodesia Agr. Journ.*, XXXVI, 8, 598-622, et *Bull. Ministr. Agr.*, Sth-Rhodesia, n° 1121, 25 pp., Salisbury, 1939).

Evans (I. B.). — Pole-Solving the Union's pasture, crop and insect problems (*Ann. Rep. Div. Pl. Industry*. Fmg in South-Africa, 1939, repr. n° 117, 22 pp., 16 fig., Pretoria, 1939).

Ford (W. K.). — Some observations on the bionomics of the false codlin moth (*Argyroploce leucotreta* Meyr.) in South-Rhodesia (*Mazoe Citrus Experiment Station Publ.*. n° 3, 1934, Oxford Univ. Press).

Gunn. — The false codling moth. Pretoria, 1921.

Hargreaves (H.). — Notes on some pests of maize and millets in Uganda (*E. Afr. Agr. J.*, V, 2, 104-109, Nairobi, 1939).

Jannone (G.). — Prima nota sulla cascola dei frutti di agrumi dovuta a insetti in Eritrea (*Boll. comm. Eritrea*, I, 24, 2, n° 1 repr., 7 pp.. Asmara, 1945-6. Et : Seconda nota..., *ibid.*, II, 9-11, repr. 9 pp., 1 pl., 1946).

Jones (E. P.). — Entomological review 1937 (*Publ. Brit. S. Afr. Co*, n° 7, p. 1-9, 3 refs, Oxford, 1939).

Naudé (T. J.). — Work on the control of Insect pests (*Ann. Rep. Div. Ent.*, Fmg in S. Afr., 1940, repr. n° 87, 4 pp., 1 fig., Pretoria, 1940).

Omer Copper (J.) — Remarks on the false codlin moth,, Polycopié, 12 et 8 pp, Grahamstown, 1940.

Pomeroy (H.). — The cotton Ball-worms in Southern Nigeria (*Fourth Ann. Bull. Agric. Dept.*, 89-108, 2 pl., 3 refs, Lagos, 1925).

Seydel et Bredo. — Expériences de désinfection des graines de coton par l'anhydride sulfureux et sulfurique au moyen de l'appareil de Clayton. Octobre 1930.

Fourth Annual Bulletin of the Arboricultural Department Nigeria. 1925.

Progress Report from the Experiment Stations for the Season 1938-1939. *Med.*, 8vo, 198 pp., *ill.*. *London Empire Cotton Growing Corp.*, 1940.

APPENDICE

Nous signalerons qu'en passant à Zuénoula (Côte d'Ivoire) nous avons remarqué le dégât suivant sur Oranger : l'écorce du tronc était blessée sur une assez grande longueur; sous les lèvres de l'écorce se tenaient en grand nombre des larves que nous avons identifiées à celles d'un Coléoptère Nitidulide de mœurs exactement semblables, très abondant, à rattacher probablement au genre *Omosita*, il semble y avoir trois espèces simultanément. L'origine de la blessure paraît dans les morsures de Cétoines dont deux espèces ont été capturées : *Diplognatha gagates* et *Anomala viridis*. Les dégâts s'étendent progressivement jusqu'à ce que l'arbre soit ceinturé et ils peuvent aller jusqu'à entraîner la mort de l'arbre.

BIBLIOGRAPHIE

BALACHOWSKY (A. S.). — La lutte contre les insectes. Principes. Méthodes. Applications. (1 vol., 380 p., 56 fig., 8 pl. hors-texte. Préface de JACQUES TRÉFOUEL, directeur de l'Institut Pasteur. *Bibl. Scient. Payot*, édit., Paris, 1951.) Prix : 1.000 francs.

Depuis une vingtaine d'années et surtout depuis le début de la dernière guerre, d'immenses progrès furent accomplis dans toutes les sciences qui concourent à la Parasitologie végétale (chimie, physiologie, biologie, écologie, génétique). Les travaux publiés sont si nombreux et les disciplines si diverses que les spécialistes n'ont plus le temps de suivre les détails de l'évolution des sciences parallèles. Un ouvrage d'ensemble, mettant à la portée de tous une synthèse des acquisitions récentes concernant la lutte contre les insectes, s'imposait.

M. BALACHOWSKY l'entreprit; il nous présente aujourd'hui un document de grande classe.

Après un rappel des remèdes préconisés autrefois, l'auteur développe les différents aspects de la lutte chimique (qualités des insecticides, accoutumance des insectes à certains d'entre eux, action sur les insectes auxiliaires entomophages, toxicologie, physiologie de l'intoxication et action sur les végétaux sont étudiés à propos de chaque insecticide important). Un intéressant paragraphe est réservé à la découverte encore toute récente des insecticides organiques cytotropes (systemic insecticide), ceux-ci, absorbés par le végétal, lui confèrent une immunité remarquable vis-à-vis des insectes suceurs; d'autre part, ils paraissent inactifs vis-à-vis des prédateurs et parasites des Pucerons et Cochenilles et vis-à-vis des insectes butineurs.

Le chapitre suivant expose en une centaine de pages les grands progrès accomplis et les immenses possibilités qui restent offertes dans le domaine de la lutte biologique. Tous les groupes d'insectes entomophages sont passés en revue et de nombreux exemples d'utilisation pratique sont donnés. L'auteur fait ensuite une mise au point sur l'utilisation des microrganismes : la question fut fort controversée au cours d'un demi-siècle de vaines tentatives; elle entre aujourd'hui dans une phase pleine de promesses par la découverte des *Milky diseases* et des *polyedrosis*.

Un chapitre important est ensuite consacré aux procédés psychiques de lutte par lesquels l'homme met à profit les attractions ou répulsions (taxies) des insectes en réponse à divers *stimuli* (d'ordre physique ou chimique). L'ouvrage se termine par l'exposé de l'utilisation de différents agents physiques dans la lutte contre les insectes (chaleur, feu, froid, déshydratation, submersion, courants oscillants de haute fréquence) et par l'examen des procédés culturaux dans lesquels l'auteur fait entrer le vaste problème de l'obtention de variétés résistantes aux attaques d'un insecte déterminé.

Tout au long de son ouvrage, M. Balachowsky a su émailler le texte par d'abondants exemples judicieusement choisis parmi les publications traitant de ces questions. Plus d'un millier de références citées au cours de l'exposé permettront aux lecteurs de retrouver les détails qui sortaient du cadre du livre.

Qu'ils soient chercheurs, agronomes, forestiers ou horticulteurs, industriels, ingénieurs, techniciens ou étudiants, les nombreux lecteurs apprécieront les qualités de ce livre.

G. R.

BALACHOWSKY (A. S.). — Les Cochenilles de France, d'Europe, du Nord de l'Afrique et du Bassin méditerranéen. VI. Monographie des *Coccoidea*; *Diaspidinae* (troisième partie), *Aspidiotini* (fin). (1 vol., 162 p., 37 pl. en noir, 4 pl. hors texte. *Hermann et Cie,* éditeurs.) Paris, 1951.

Ce sixième volume sur les Cochenilles paléarctiques est consacré à la fin de la tribu des *Aspidiotini*. 37 espèces réparties en 17 genres y sont décrites en détail d'après les types ou co-types, ce qui porte à 111 le nombre des espèces révisées à ce jour dans la monographie.

Les sous-tribus étudiées dans le présent volume sont les suivantes : *Aspidiotina* (fin), *Aonidina, Targionina, Pseudaonidina, Selenaspidina.*

Pour plusieurs d'entre elles, l'auteur a été amené à créer de nouvelles coupes génériques (genre *Saharaspis* pour *S. ceardi* Balachw.; g. *Schizotargionia* pour *S. arthrophyti* Arch. et *S. halophila* Balachw.; g. *Eremiaspis* pour *E. Balachowskyi* Rungs).

Ainsi que dans les précédents volumes, la description détaillée de chaque espèce est accompagnée d'un dessin et des précisions concernant la biologie, l'habitat et la répartition géographique.

Signalons que l'excellente illustration de cet ouvrage, faite par Gérard Langlois, est complétée par 4 planches hors-texte représentant les stations types d'habitat de 11 espèces de Cochenilles citées dans le volume.

G. R.

BAWDEN (F. C.). — Plant Viruses and Virus diseases (Third Edition) (published by the *Chronica Botanica Company of Waltham Mass., U.S.A.,* 1950. En vente à Paris, *Librairie P. Raymann & Cie,* 17, rue de Tournon). 1 vol., 335 p., 59 fig., 30 tab. NB. Réf. (Prix $6.)

Les deux premières éditions de ce livre, parues respectivement en 1939 et en 1942, se trouvaient dépassées par les rapides progrès réalisés dans la science des virus des plantes. Ainsi qu'il est écrit dans la préface, l'auteur nous présente aujourd'hui plutôt un nouveau livre qu'une autre édition. L'ancien texte a été entièrement remanié, un chapitre et de nouvelles illustrations ont été ajoutés.

Tous les aspects de l'importante question des viroses des plantes sont développés successivement dans les principaux chapitres suivants :

— Symptômes externes et internes des plantes attaquées;
— Modes de transmission;
— Relations entre les virus et leurs vecteurs;
— Mutations;
— Réactions sérologiques des virus et leur spécificité;
— Purification des virus;
— Propriétés chimiques et physiques des préparations de virus purifiés;
— Propriétés des cristaux de virus;
— Estimation de la taille des particules;
— Inactivation et destruction du virus;
— Taxonomie des virus;
— Physiologie des plantes contaminées. Déplacements du virus dans la plante;
— Méthodes de lutte contre les maladies à virus;
— Hypothèses sur l'origine des virus.

Dans chaque chapitre il est tenu compte des plus récents progrès accomplis

dans toutes les disciplines dont dépend la virologie végétale : de nouveaux virus ont été décrits et de nouveaux insectes vecteurs ont été identifiés; les facteurs de transmission et d'extension des maladies à virus sont mieux connus.

Une bibliographie importante figure à la fin des chapitres.

Ce livre, d'une présentation luxueuse et brillamment illustré, sera apprécié par un public nombreux.

Tous ceux qui s'intéressent de près ou de loin à la pathologie végétale et à l'entomologie agricole n'ont pas le droit d'ignorer cet excellent ouvrage.

G. R.

LIMASSET (P.) et DARPOUX (H.). — Principes de Pathologie végétale. Préface de G. Fron. 1 vol., 334 p., 148 fig., 2e éd. *Dunod,* édit., Paris 1951. (Prix : 1.880 fr.)

Les auteurs se sont efforcés de réaliser un choix, de dégager de l'ensemble touffu de nos connaissances sur les maladies parasitaires des plantes cultivées, les éléments vraiment fondamentaux que tout agronome non spécialiste doit s'assimiler au cours de sa formation. Pour chacun des trois grands chapitres relatifs aux affections provoquées par les champignons, des bactéries ou des virus, ils ont choisi quelques maladies considérées comme types, distingués, les uns en raison de l'aspect caractéristique de leur biologie, les autres d'après leur importance économique. Les données sur les maladies à virus, généralement négligées, ont été l'objet de soins particuliers des auteurs qui les ont traitées dans un esprit moderne en faisant état des découvertes les plus récentes. Clair, précis, bien présenté, cet ouvrage dont l'utilité est indiscutable s'adresse à tous ceux qui désirent s'initier aux principes de la pathologie végétale.

TETRY (Andrée). — Les outils chez les êtres vivants. 1. vol. 345 p., 75 fig., coll. Avenir de la Science. *Gallimard,* édit., Paris 1949. (Prix : 550 fr.)

Quand on étudie le monde vivant, l'attention est immédiatement attirée par l'existence d'organes dont la forme ou la fonction rappelle les outils que l'Homme a créés pour son usage. Les uns et les autres portent souvent le même nom : la pince d'un Homard saisit ou cisaille, les phares d'un Poisson lumineux éclairent, la pile d'une Torpille électrique électrise, la ventouse d'une Sangsue adhère, le violon d'une Sauterelle grince...

Pendant longtemps, les recherches étant orientées vers les grands systèmes organiques, on porta peu d'intérêt à ces outils naturels qui cependant sont si largement répandus dans les règnes végétal et animal. Ils soulèvent des questions multiples. Manifestent-ils une grande perfection mécanique en vue de l'accomplissement d'un acte précis? Sont-ils indispensables à la vie de ceux qui les possèdent? Apportent-il enfin des arguments intéressants à la philosophie biologique et appuient-ils une conception finaliste des phénomènes vitaux?

Répondre à ces questions est l'objet de ce livre dont la lecture passionnante s'étaye sur une multitude d'exemples pris parmi les représentants les plus variés du règne animal et végétal. Plein d'originalité dans sa conception, d'une grande portée philosophique, appuyé sur une documentation des plus étendues, cet ouvrage, préfacé par l'éminent et regretté biologiste Lucien Cuenot, et patronné par Jean Rostand, constitue une contribution des plus intéressantes à la connaissance de la vie.

A. B.

Ets Busson, impr., Paris (N° 22 P)
Le François, Paris (c.o.l. 15-0217). — Dépôt légal : 1951/3e; N° 91

Le Gérant : Le François